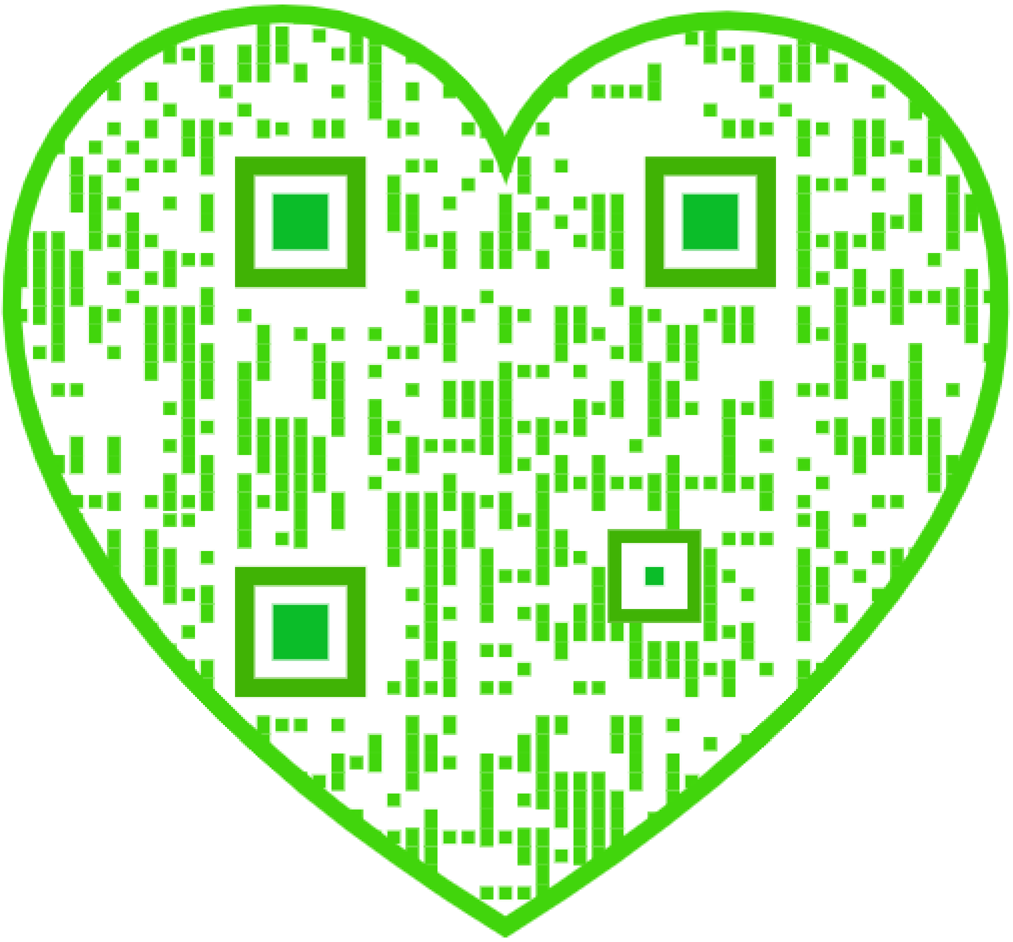
BUITENLEVEN

EEN LEIDDRAAD VOOR
HOLLANDSCHE JONGENS

DOOR M. DE KONING
HOPMAN NED. PADV. VER



BUITENLEVEN

BUITENLEVEN

EEN LEIDDRAAD VOOR HOLLANDSCHE JONGENS DIE VAN DE NATUUR HOUDEN, NIET BANG ZIJN VOOR REGEN EN WIND, EN NIET GRAAG BINNENZITTEN

DOOR

M. DE KONING
Hopman van de Vereeniging „De Nederlandsche Padvinders"
te Arnhem

PADVINDERSBOEK
DEEL II

UITGAVE CENTRAAL MAGAZIJN N. P. V.
MARNIXSTRAAT 425 — AMSTERDAM
1924

Boek-, Courant- en Steendrukkerij G. J. Thieme, Nijmegen-Arnhem.

OPGEDRAGEN AAN

DE HOLLANDSCHE MOEDER.

DAT ZE HAAR JONGEN MAG VOORGAAN IN
BELANGSTELLING VOOR HET LANDLEVEN
EN IN LIEFDE EN EERBIED VOOR DE NATUUR

INHOUD.

Bladz.

I. INLEIDING 1

II. HET ONTSTAAN DER AARDE EN MEER IN 'T BIJZONDER VAN NEDERLAND 5

a. Ontstaan van de aardkorst 5

b. Ontstaan van Nederland 7

1. Eerste begin 7
2. De ijstijd 10
3. Latere vormingen 13

c. Dieren en planten uit vroegere tijden 14

d. De eerste menschen 17

e. Literatuur 23

III. WOESTE GRONDEN 24

a. Inleiding 24

b. De heide 26

1. Plantengroei . . . . , 26
2. Gebruik van de heide 31
3. Heideontginning. 32

A. Ontginning tot grasland 34

B. Ontginning tot bouwland 38

C. Ontginning tot bosch 42

c. Het stuifzand 43

1. Overzicht 43
2. Plantengroei 44
3. Stuifzandontginning 45

d. Literatuur 51

Bladz.
IV. HET BOSCH 52
a. Inleiding 52
b. Het bosch in het huishouden der Natuur . . 52
c. Verspreiding der bosschen over de aarde en in Nederland 55
d. Vormen van bosch 56
e. Behandeling van het bosch 58
f. De leeftijd der boomen 65
g. Het bepalen van de afmetingen 66
h. Hoe oriënteert men zich door boomen? . . . 70
i. De houtsoorten 72
A. Loofhout 74
B. Naaldhout 109
j. Het hout 130
1. Algemeene opmerkingen 130
2. Het kennen van het hout 136
3. Gebruik van het hout 140
k. Boschbrand 144
l. De bliksem en de boomen 160
m. Opvallende verschijnselen 161
n. Hoe behooren zich de jongens in het bosch te gedragen? 179
o. Literatuur 179

V. DE BOERDERIJ 180
a. Inleiding 180
b. Het bedrijf 184
c. Grondsoorten 185
d. Mest 187
e. De gewassen 191
f. Teelt van rogge en aardappels 200
g. Ziekten en parasieten der gewassen. 203
h. Vee. 211
i. Melk, boter en kaas 214

Bladz.
j. Hoefbeslag 216
k. Ziekten van het vee 218
l. Weervoorspelling 221
m. Vergiftige planten 227
n. Hoe leer ik voor het land- en boschbouwvak? 231
o. Vlaktematen op het platte land 237
p. Hoe behooren zich de jongens op de boerderij te gedragen? 238
q. Literatuur 241

VI. DE DIERENWERELD IN BOSCH EN HEI . 243
a. Inleiding 243
b. Zoogdieren 245
Vleermuizen 245
Insecteneters 248
Roofdieren 251
Knaagdieren 257
c. Vogels 290
Inleiding 290
Indeeling 292
Roofvogels 296
Uilen 305
Spechten 309
Duiven 313
Hoenders 315
Koekoek 318
Boomkruipers en boomklevers 319
Wielewaal 320
Lijsters 321
Meezen 324
Leeuweriken 327
Kruisbekken 329
Kwikstaarten 329
Goudhaantjes en winterkoninkjes 330

Bladz.

Spreeuwen 331
Zwaluwen 332
IJsvogel 335
Kleine zangers 335
Vinken 338
Raafachtigen 340
Steltloopers en loopvogels 345
Eenden, ganzen en zwanen 349
Meeuwen 355
Vogelbescherming 358
d. Reptilen en amphibiën 371
e. Insecten 379
Inleiding 379
Kevers 381
Vlinders 391
Vliesvleugeligen 407
Tweevleugeligen 412
Gesnavelden 414
Rechtvleugeligen 414
Netvleugeligen 416
f. Literatuur 418

VOORWOORD.

Gaarne voldoe ik aan het verzoek van den Schrijver om een kort voorwoord te schrijven bij dit boek als onderdeel en wel een zeer belangrijk onderdeel, van het Nederlandsche Padvindersboek. De invloed van het leven in de vrije Natuur op onze gezondheid, ons levensgeluk en opgewektheid wordt tegenwoordig door niemand meer ontkend, maar de beteekenis er van voor onze karaktervorming wordt minder algemeen begrepen. Wie zijn wil tot ontwikkeling wil brengen en eenmaal een persoonlijkheid hoopt te worden, kan daarvoor verschillende wegen inslaan, maar hij moet beginnen met zijn zintuigen te oefenen. Dat klinkt zoo op het eerste gezicht vreemd, maar het is toch ook wel te begrijpen, dat opmerkzaamheid de wakkerheid van den geest bevordert en dat een wakkere geest gemakkelijker heerschappij krijgt over het lichaam met al zijn opkomende begeerten en neigingen, dan een doezelige!

Hoe kan men nu beter den geest wakker maken, dan door te leeren opmerken, hooren en zien en zich van het opgemerkte rekenschap te leeren geven? Niet alleen, dat het buitenleven de aangenaamste middelen verschaft om ons waarnemingsvermogen en onze oplettendheid te ontwikkelen en te versterken, het geeft ook tevens de beste.

Er zijn twee wijzen om dit boek te gebruiken. In de eerste plaats om zich na een tocht rekenschap te leeren geven van

hetgeen men heeft gezien en waargenomen; in de tweede plaats om de belangstelling op te wekken voor hetgeen men zal *kunnen* waarnemen, door op het àangegevene in het bijzonder te letten. Voor de eerste wijze is uiteraard meer initiatief noodig; het is de moeilijkste weg, die minder snel naar het doel leidt, maar dan ook het voordeel heeft van ons juist daardoor zekerder vooruit te brengen.

Hoe men echter het boek wil gebruiken, hangt van inzicht, smaak en ontwikkeling af, mits men het maar gaandeweg in zich opneemt en daardoor een bron van levensgenot en levensgeluk voor zich opent!

Hopman De Koning zij onze dank gebracht, dat hij op deze wijze aan het verzoek van het Hoofdbestuur voldeed.

J. J. RAMBONNET

Voorzitter Hoofdbestuur der Vereeniging
„De Nederlandsche Padvinders".

VOORWOORD VAN DEN SCHRIJVER
IN 'T BIJZONDER AAN DE LEIDERS DER JEUGD.

Het werk, dat hier voor U ligt, is een eigenaardig werk, een mengelmoes van allerlei wetenswaardigheden waarmee, naar ik meen, de jeugd bekend moet zijn, wil ze niet van het buitenleven genieten zooals eene koe of een nest biggen ervan geniet. Wel zijn het grootendeels het mooie weer, de beweging, de vrijheid, die het buitenleven voor onze jongens aantrekkelijk maken, maar ze moeten toch ook iets begrijpen van wat ze zien. Dat is juist het verschil tusschen de menschelijke jeugd en de biggen!

Beide zijn jong en willen dartelen, maar onze jongens moeten zich tevens rekenschap geven van wat er om- hen heen gebeurt. Daardoor wordt hun leven rijker, daardoor wordt de jongeling een bruikbaarder lid der maatschappij.

Tijdens mijn hopmanschap heb ik gemerkt, dat onze jongens voor die dingen maar weinig voelen en, als er een voetbal in de buurt is, zelfs in het geheel niets voelen. En de leiders, de volwassenen, zijn in den regel niet in staat hun veel te vertellen, zoodra ze buiten de stad zijn.

Daarom mag dit boek ook wel door de leiders gelezen worden.

Een jeugdleider is altijd iemand, die de aandacht waard is. Want welke politieke richting of godsdienst hij ook toebehoort, hij is toch altijd de man, die kracht en idealisme genoeg bezit om den strijd aan te binden tegen de grenzenlooze

oppervlakkigheid der jongens, de totale onverschilligheid van de meeste ouders en de spotzucht en lust tot afbreken van andersdenkenden, die zich vaak bij gebrek aan idealen, niet kunnen begrijpen dat iemand zich voor jeugdleiding druk maakt.

Hij zwemt dus tegen een zwaren stroom in, en ziet vaak na jaren zorgen en streven, dat hij weinig gevorderd is.

En nu is een machtig middel om de jeugd te boeien „het buitenleven". Maar dan moet de leider ook verstand er van hebben, en in den regel heeft hij dat niet.

Daarom greep ik met handen en voeten de gelegenheid aan die het Hoofdbestuur van de Vereeniging „de Nederlandsche Padvinders", mij bood, een boek te schrijven over het buitenleven voor de jeugd en hare leiders.

Mogen beide er hun nut mee doen. Onze tegenwoordige jongens zullen later direct of indirect, hun taak bij het bestuur van hun Vaderland te vervullen krijgen en Moeder Natuur zal dankbaar zijn, wanneer ze in de toekomst met consideratie mag worden behandeld.

De steden breiden zich uit. Om allerlei werkelijke en vermeende maatschappelijke belangen worden hei en bosschen ingekrompen, worden moerassen drooggelegd. Telkens ontvalt ons een stuk Natuur en maar al te vaak had dit niet gehoefd, als de groote en kleine gezaghebbers maar ernstig anders hadden *gewild*. En ze *zouden* anders gewild hebben, als ze maar liefde en eerbied voor de Natuur geleerd hadden.

Thans jagen ze Flora's en Faunus' kinderen voor zich uit, overtuigd als ze zijn, dat de „vooruitgang" dit eischt.

En waarom is aanleg van een tram, van een weg, van een stadswijk, van een fabrieksterrein altijd vooruitgang en het behoud van een stuk natuurschoon niet? Moest men een woudreus niet eerder met eerbied behandelen, in plaats van hem te dulden, totdat een tram, een telefoon, een waterleidingbuizennet zijn verminking of zijn verdwijnen eischt? Is er voor beide geen plaats?

Hoe mooi zou ons land wezen, wanneer ook Moeder Natuur het kiesrecht had en hare afgevaardigden naar Den Haag en de Gemeentebesturen kon zenden, om op te komen voor de rechten van andere schepselen, als juist die van den mensch alleen!

Waar ik meende, in dit boek te moeten schrijven over alles betreffende het buitenleven, waarvan „onze jongens wel eens iets weten mogen", voorzoover mijne ondervinding als leider en als buitenman mij dit ingaven, daar kwam ik vanzelf op tal van uiteenloopende onderwerpen, en het was moeielijk een grens te trekken.

De jeugd is het liefst in hei en bosch. Ik schreef dus uitsluitend over onze zandgronden.

De vakman zal niet veel nieuws in dit boek vinden, maar hij vergete niet dat mijn doel was:

„te geven aan onze mannelijke jeugd, eene handleiding, die „haar moet aanmoedigen naar buiten te gaan, die haar uitleg „geeft van wat ze ziet en die haar ernaar doet verlangen er „meer van te weten."

Het is een boek voor onze jongens, die het grootste deel van hun leven slijten in de stad, in werkplaatsen en fabrieken en op school.

Daarom clementie! landbouwers, rentmeesters, houtvesters, plant- en dierkundigen! Dit boek is niet voor U, maar voor de jeugd en hare leiders bestemd. Clementie ook, paedagogen, wanneer soms niet alles volgens de regels is gedoceerd!

Herhaaldelijk moest ik mij achter de ooren krabben om taaie kostjes smakelijk op te disschen. Maar zoo ik niet door velen geholpen ware om de talrijke afbeeldingen die ik noodig had, bijeen te brengen, zou ik in mijn streven niet geslaagd zijn.

Tal van foto's en cliché's heb ik te danken aan den Directeur van het Staatsboschbedrijf te Utrecht en aan den Directeur der Ned. Heide-Mij te Arnhem. De Vereeniging tot bescherming van vogels deed ook het hare. De firma Thieme en Co.

te Zutfen verschafte mij gratis tal van cliché's uit mijn (door haar uitgegeven) werk „Boschbescherming". De Scheffer-drukkerij te Dordrecht toonde haar sympathie met ons streven door mij hare cliché's af te staan, die gebruikt zijn in mijne artikelen in „De Padvinder", het blad dat bij haar wordt gedrukt. De heer Barendregt, amanuensis der Ned. Heide-Mij heeft veel van zijn vrije uren geheel belangeloos voor mij geteekend en meer dan honderd afbeeldingen gemaakt. Geduldig heeft mijn oud-padvinder Jan de Bruyn zijn vroegeren hopman bijgestaan en met toewijding en kennis van zaken gedwee alle gedierte vereeuwigd, dat ik hem voorzette. De meeste vogelteekeningen zijn van zijn hand, evenals de band van het boek.

Werkelijk, het heeft niet aan vriendelijke menschen ontbroken, die wat voelden voor het streven van het hoofdbestuur en van mij.

En nu gaat alles in zee! Moge dit werk bijdragen tot het vormen van een gezonden, levenslustigen jongensgeest, die het buitenleven begrijpt en naast de eigen Moeder ook Moeder Natuur vereert.

Hopman DE KONING.

I. INLEIDING.

Jongens van Nederland!

Wanneer je je zomervacantie buiten doorbrengt, wanneer je des Zaterdags je week-eind kampen gaat houden, dan leef je te midden van de vrije Natuur.

Dan zie je de akkers en weiden, de heide en de bosschen.

Je ziet de boeren aan hun werk op het land, je ziet vogels, insecten en allerlei ander gedierte om je heen; bij iederen tred zet je je voet op andere plantensoorten.

's Avonds, wanneer je in je tent kruipt hoor je geluiden van dieren. Ze doen je opschrikken omdat je niet weet wat het is.

En 's morgens maken de vogels je wakker met hun gezang. En je weet niet hoe die vogels er uit zien, wat ze doen en hoe ze leven.

Zeker, je geniet van je vrijheid en van het frissche buitenleven. Maar wat er om je heen gebeurt, daar weten de meeste jongens niets van af.

Weet je wat die boeren daar op den akker doen? Weet je wat voor planten en dieren je ziet, ken je de namen der boomen? Wat voor kever of vlinder vliegt daar? Wat voor weer zal het morgen zijn?

Ziedaar tal van vragen, die de meeste jongens niet kunnen beantwoorden.

Graag gaan ze naar buiten, maar dan om te voetballen met een prop papier, om te lanterfanten, om met steenen te gooien en alles stuk te trekken.

Maar van wat ze om zich heen zien, daar begrijpen ze niets van.

Mogen de flinke jongens daarin berusten?

Mij dunkt van niet.

En daarom wil ik trachten in de volgende regels een tipje op te lichten van den sluier waarmee Moeder Natuur haar schatten bedekt.

Ik wil je ook wat vertellen van land- en boschbouw, van de heide en de dieren die daar leven. En er is nog meer dat ik zal vertellen, over het buitenleven, en *nog* meer wat ik zou *willen* vertellen als ik niet bang was, dat mijn boek te dik zou worden.

Ik zal je voorstellen aan de dieren des wouds, die in den regel „niet thuis" geven als de tierende en „lol"makende stedeling van de Natuur komt „genieten".

Vooral ook de vogels wil ik niet vergeten.

En dat alles wil ik doen om te maken dat je belangstelling gaat krijgen voor het buitenleven, om bewondering bij je op te wekken voor al het mooie in de Schepping en te maken dat je er eens wat meer van gaat lezen en leeren.

Maar laat je dit nu niet tot verzamelwoede brengen, lust om alles wat loopt, vliegt of kruipt vast te pakken, dood te maken en te bewaren in flesschen of in glazen doozen met kurk op den bodem.

Er zijn in ons land goede verzamelingen en goede boeken, die bevestigen en nader verklaren wat ge buiten ziet.

Het is niet noodig dat een jonge kerel gedachten- en stelselloos planten uitrukt en ze oppot als ze voor dien tijd niet zijn weggesmeten. Ik keur het af dat dieren, die zich in het zonlicht verheugen worden gevangen en opgeprikt om verder glans- en kleurloos in een duffe verzameling te worden bewaard. Ik vind het gluiperig om stiekum vogeltjes dood te schieten en de vlerkjes te bewaren als verzameling, of eieren uit te halen en ze tot snoeren aaneen te rijgen.

Bestudeer de Natuur! Maar doe het buiten.

Maak groote tochten te voet, neem een plantenboek mee en een tooneelkijker, en een vogelboek of een boek waar de namen der insecten in staan.

En laat nu alles leven en beschouw het in zijn volle glorie. —

En nu nog iets.

Je leeft hier niet in de oerwouden of in de prairiën of de Rocky Mountains. Het natuurgenot in Nederland is er een van eenvoud en fijngevoeligheid. Mooie kleuren, bescheiden afmetingen, fijne vormen.

Buitensporige natuurwonderen zijn hier niet.

Ge zult geen troep woedende olifanten door de bosschen

zien breken, geen gluipende jagoear bedreigt je leven vanaf den tak van een boom.

Groote kudden cariboe's ziet ge niet grazen, het gebrul van een leeuw of van een grizlybeer zal je kookgereedschap in het kamp niet doen rinkelen!

Matig dus je verwachtingen.

Heb je wel eens naar de meisjes gekeken?

Heb je nooit gemerkt (b.v. op een bal of bij het uitgaan van de meisjesschool) dat er behalve heele mooie ook wel bij zijn, die noch door hun gedrag noch door hun uiterlijk iets opvallends hebben?

En is het je dan nooit overkomen dat je bij toeval je oog eens wat langer op zoo'n stil bloemetje liet rusten?

En dan begon je er langzamerhand iets bijzonders in te zien, nietwaar? Eindelijk werd het heel bijzonder voor je.

En dan raakte je van streek en kon je het niet meer vergeten!

Tenslotte kon je je niet meer begrijpen, dat je zoo'n stil, eenvoudig kopje zoolang voorbij had gezien.

Zoo is het ook met de Natuur van je Vaderland.

Je moet haar leeren zien. En dan komen liefde en bewondering vanzelf.

Dan ga je alles om je heen mooi vinden, omdat je het begrijpt, dan word je getroffen door de heerlijke kleuren en lijnen van je land, het land van de schilders.

Dan worden planten en dieren je vrienden, die je niet gaarne kwaad zoudt doen.

Daarom moeten alle Hollandsche jongens kennis nemen van de wonderen der Natuur!

Maar we leven in moeielijke tijden.

Er moet gewerkt worden, zoogoed op het land als in de steden. Ook de menschen die in de bosschen, op de heide en de akkers leven moeten werken en zorgen. Het is dus niet alles poëzie wat het buitenleven biedt.

Ook van de proza wil ik je vertellen, van den eeuwigdurenden strijd om het bestaan.

En wanneer je dan dit boek gelezen hebt hoop ik dat je eenig begrip zult hebben van dat wat buiten in het veld gebeurt.

Ik hoop dat je belang zult gaan stellen in het buitenleven en dat je er meer van zult willen weten om er ook anderen van te vertellen.

Ik hoop ook dat het leven in de vrije Natuur je veredelen mag en je zacht mag stemmen voor alles wat mooi en edel is en dat je anderzijds mag worden aangezet je plicht te doen als jongen en later als man.

Laat Moeder Natuur de goede geest wezen die de edele snaren in je hart kan doen trillen, laat de plompe boer het zinnebeeld voor je zijn van stoere, zelfbewuste werkkracht!

a. Ontstaan van de aardkorst.

De aarde waarop we wonen, die zich als een razende door het Heelal beweegt, waarbij ze zich steeds in de nabijheid houdt van de zon en zich tevens wentelt en draait om aan alle kanten de zonnestralen op te vangen, mag wel goed uitkijken dat ze nergens tegenaan loopt!

Want ze zou uit elkaar vliegen omdat ze van binnen vloeibaar en gloeiend is.

Dat ze werkelijk veel haast heeft blijkt uit het volgende:
snelheid van de aarde om de zon 30700 K.M. per seconde of 111600000 M. per uur;
vaart van een sneltrein 100 K.M. of 100000 M. per uur;
iemand die stevig doorloopt doet 5600 M. per uur en een slak ± 5 M.;
111600000 : 100000 = 5600 : 5,02.

De aarde laat dus een sneltrein even gemakkelijk achter zich als een voetganger een slak. (Fig. 1).

Alleen het buitenste laagje is gestold tot een korst en hier leven de menschen, de dieren en de planten.

Hier spelen zich alle gewichtige ruzie's af, hier trachten we elkaar te dooden, te begappen en te plagen.

Hier heeft zich een heerlijke plantengroei ontwikkeld, weliswaar op tal van plaatsen door de menschen vernietigd en geschonden, maar nochtans grootsch en indrukwekkend.

Een dun luchtlaagje omgeeft den razenden bol. Het bevat de zuurstof die menschen en dieren voor hunne ademhaling

noodig hebben. Als de zuurstof wordt verbruikt is zij grootendeels koolzuur geworden.

En ziet, dat is het juist wat de planten voor den opbouw van hun lichaam noodig hebben.

Het koolzuur dat menschen en dieren niet kunnen gebruiken en uitademen, nemen de planten op; ze verbruiken de koolstof en geven de zuurstof terug, die nu weer aan mensch en dier ten goede komt. Zoo maken de planten de lucht weer bruikbaar voor de dieren.

De korst die zich aan den buitenkant gevormd heeft, is door afkoeling ontstaan, maar telkens werd ze door dampen die

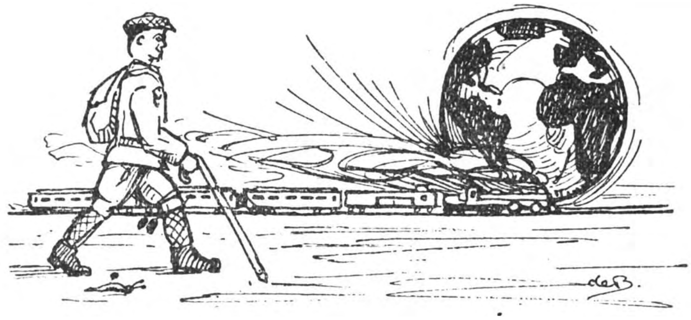


Fig. 1. *Oorspr.*

de gloeiende kern naar buiten perste, dooreengerammeld, verschoven en gespleten.

Hier werd de bodem opgeheven, daar zonk ze naar de diepte. Hoog in de lucht ziet men soms tegen een rotswand de laagsgewijze structuur van het gesteente. Duidelijk ziet men dat het gesteente door water bespoeld en afgezet is. Later werd het hoog opgeheven. (Fig. 3).

De laagten vulden zich met water.

En zoo heeft onze aarde een zeer onregelmatig oppervlak gekregen, tenminste voor ons, menschen.

Want zoo heel erg is het ook niet. De hoogste berg is 8 K.M., de grootste zeediepte 9 K.M. Hoogste en laagste punt liggen dus 17 K.M. uiteen. De doorsnede van de aarde is ± 14000 K.M.

Wilde je dus de aarde met haar verheffingen en kuilen op schaal teekenen, dan zou je een cirkel moeten trekken

met eene doorsnede van 90 c.M. en dan zou de grootste zeediepte $^1/_2$ m.M. onder, de hoogste berg $^1/_2$ m.M. boven de lijn komen te liggen.

Voor de maan, die vroolijk om den razenden Roelant heen danst en hem steeds haar gezicht en nooit den achterkant toont (omdat ze in denzelfden tijd om haar as als om de aarde draait) is de aarde dus bijna glad of b.v. als een sinaasappel, dus een beetje ruw, meer niet.

De aarde bestaat uit steen en metaal, van binnen vloeibaar, van buiten vast, verweerd tot grond, doorgroefd en misvormd door het water en door uitbarstingen, bij welke laatsten het vloeibare binnenste als lava naar buiten kan komen.

Aan den alleruitersten buitenkant een laagje waarin en waarop planten en dieren leven. (Fig. 2). Een boom wortelt niet licht dieper dan 10 M.

En daaromheen een luchtlaag, die hoe langer hoe ijler wordt. De dikte van de luchtlaag, waarin zich wolken vormen, waarin het waait en regent bedraagt 9—17 K.M.; ze wordt vanaf den evenaar naar de polen toe, dunner.

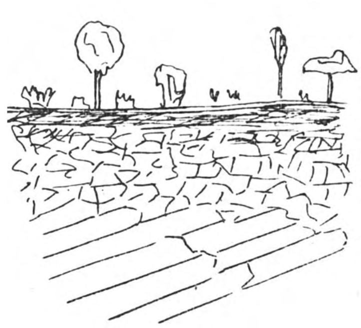


Fig. 2. *Oorspr.*
Verweering van den oorspronkelijken rotsbodem.

Afstanden, die voor ons geweldig zijn, zijn bij de doorsnede der aarde vergeleken, niets. Denk maar eens aan de hoogte van den Eiffeltoren (300 M.), de adelaar komt tot 6300 M.

b. Ontstaan van Nederland.

1. Eerste begin.

Waar ons Vaderland ligt, was vroeger grootendeels water en al de grond, waarop wij leven is van elders aangevoerd.

Stel je voor dat zich over een groot deel van Noord- en Midden-Europa, van Engeland tot in Rusland toe, een groote, ondiepe binnenzee bevond. Omringd door hoogere gronden werd ze steeds — door regen en rivieren — van zoet water voorzien.

Zand en grint werden meegevoerd.

In deze binnenzee vormde zich een weelderige plantengroei, meest varensoorten. Schelpdieren leefden er bij massa's.

Hoe langer hoe meer groeide het water dicht.

Maar in den onberekenbaar langen tijd, die sedert de schepping der aarde verloopen is, steeg en daalde de bodem afwisselend.

Want de aarde was nog niet heelemaal goed in haar ingewanden.

Soms vonden verzakkingen plaats en liepen de laagten vol water, soms werd de bodem opgeheven en vormden zich bergen.

Ook de temperatuur was niet altijd gelijk. Soms zat Moeder

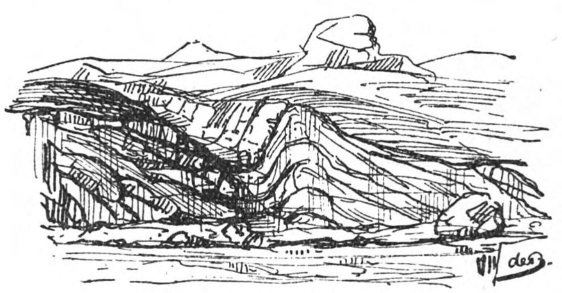


Fig. 3. *Oorspr.*

Steenlagen, door uitbarstingen en aardbevingen uit hunne vlakke ligging geraakt.

Aarde tot dicht bij den evenaar onder een muts van sneeuw, dan weer werd het zoo warm dat tropische planten op hooge breedten konden groeien.

Onze binnenzee verdween. Slib, zand en schelpresten overdekten haar, persten als een dikke laag de vergane plantendeelen onder afsluiting van de lucht in elkaar en maakten er steenkool van.

Het dekkingsmateriaal werd met de schelpresten tot kolenkalk en kolenzandsteen, eveneens door persing. Hieroverheen vormden zich weer allerlei lagen en grondsoorten en wanneer ge thans bij Roermond b.v. 600 M. diep boort, dan komt ge aan steenkool, waarin afdrukken van moerasplanten en schelpen nog steeds aanwijzen dat daar vroeger water met planten en dieren is geweest.

Duizende jaren lang was Nederland afwisselend zee en moeras, waarin veen werd gevormd en krijt en kalksteen door het zeewater werd afgezet, totdat er een tijdperk aanbrak (het diluviale) waarin het ongelijke, rotsachtige en moerassige terrein overstroomd werd met smeltwater van de zuidelijk gelegen hooge gronden.

Dit smeltwater moet vrijgekomen zijn door het ontdooien van groote ijsmassa's, die tijdens een koude periode de bergen bedekten. Het stroomde met geweld naar beneden, grint, zand en steenen meenemende.

Geleidelijk ontstond op de plaats van onze binnenzee een uitgestrekte, vrij vlakke delta van zand en grint. Het was de z.g. Rijn- en Maas-delta, die van het Z.-O. naar het N.-O. lager werd en zich op den bodem der zee voortzette.

De oneffenheden van het vroegere terrein werden aangevuld en er ontstond als het ware een reusachtige zandbank, gevormd uit materiaal dat uit zuidelijker streken afkomstig was.

Verbinden we de steden Valenciennes, Verdun, Frankfurt en Paderborn door rechte lijnen, dan ontstaat een 4-hoek waarbinnen Ardennen, Eifel, Hunsrück, Taunus en Westerwoud liggen.

Deze gebergten zijn doorgroefd met dalen, uitgeslepen door het water, de Maas en den Rijn met hunne zijrivieren, die destijds natuurlijk niet denzelfden loop hadden als thans.

En alle gesteenten die in de z.g. delta [1]) gevonden worden, vindt men in bovengenoemde gebergten terug. Ze worden tot in Drente en Friesland en westwaarts tot aan de Doggersbank aangetroffen, dus ook op den bodem van de Noordzee.

Deze steenen toonen ons de afkomst aan van onze zuidelijke zandgronden. Ze heeten daarom gidsgesteenten. Het zijn o.a. leisteen, kwartsiet (kiezel), toetssteen (zwarte kiezel), agaat, tufsteen, trachiet, zandsteen e. a. m.

We zullen zien dat er ook uit het Noorden steenen en grond zijn gekomen.

Het *kwartsiet* is een zeer algemeen voorkomend gesteente, in zuiveren toestand wit; door het water rondom afgeslepen vormt het een hoofdbestanddeel van elken grinthoop.

---

[1]) Een delta is een nagenoeg driehoekig stuk land, zooals dat dikwijls door aanspoeling door rivieren of door vertakking dicht bij de monding wordt gevormd. De Grieken noemden de 4[de] letter van het alphabet niet *d* maar *delta* en schreven dit Δ.

Toetssteen is zwart, ook meest door het water afgerond (goudsmeden bepalen er het gehalte van gouden voorwerpen mee door ze er langs te wrijven).

Leisteen is door druk tot steen geworden klei; de leilagen hebben oorspronkelijk natuurlijk horizontaal gelegen; in het gebergte staan ze meest vrij steil overeind, een bewijs dat hier natuurkrachten aan het werk geweest zijn. De leisteen komt stoffijn met het water naar ons land afzakken en zet zich voor een deel als klei langs onze rivieren af. De lei ken je al van de school; ook wordt ze voor dakbedekking gebruikt.

Agaat is een op doorsnede kleurige kiezelsoort.

Fig. 4. *Oorspr.* De Karolingische Kapel te Nijmegen. (Bouwwerk uit ± 800).

Tufsteen is van vulkanischen oorsprong. Het lijkt wel wat op lava en werd nogal eens gebruikt door de Romeinen en de latere Franken voor hunne bouwwerken. De oude gebouwen op het Valkhof te Nijmegen, zijn er gedeeltelijk van opgebouwd. (Fig. 4).

Trachiet is grijs en lijkt veel op cement. Groote kristallen van z.g. sanidien vallen je onmiddellijk op. De Drachenfels is er gedeeltelijk uit samengesteld, de Keulsche dom werd er van gebouwd.

Maar met de vorming van de uitgestrekte diluviale zandbank was Nederland nog lang niet klaar.

Door een nog steeds niet opgehelderde daling van de temperatuur vormde zich over een groot gedeelte van het noordelijk halfrond een ontzaglijk groot ijsveld, een gletscher. De z.g. ijstijd was aangebroken.

2. De ijstijd.

Gletschers zijn ijsvelden, die langzaam naar beneden komen om, zoodra ze in warmer streken zijn aangeland of de temperatuur hooger wordt, te smelten en beken te vormen.

Zoo ontstaat de Rijn, zoo ontstaat de Rhône.

De bodem waarop ze voortglijden wordt uitgehold, steenen worden bekrast of fijngewreven door de reusachtige, dikke ijsmassa.

De zijkanten van de bedding, waarin het ijs zich voort-

beweegt, worden ondermijnd, steenen en zand storten naar beneden en vallen op het ijs, dat ze meevoert. En zoo schuift het logge gevaarte verder. (Fig. 5).

In de Alpen legt een gletscher 50—150 M. per jaar af. Dat kun je meten door er een rechte lijn op uit te zetten. De lijn blijft niet lang recht maar buigt al spoedig in het midden door. De Poolgletschers vorderen ± 2000 M. per jaar.

Komt de gletscher aan zee, dan schuift hij onder water nog een tijd voort, maar dan wordt de druk naar boven te sterk en breken er bonken af, die als ijsbergen vol met steenen

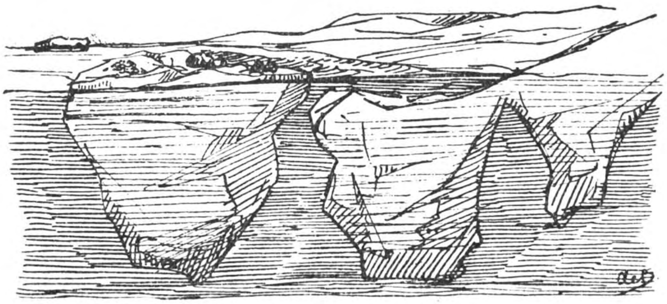


Fig. 5. Gletschers en ijsbergen. *Oorspr.*

en zand, de zeestroomingen volgen en in warmer streken ontdooien. (Fig. 5 en 6).

Geleidelijk laten ze hun steenen vallen en veroorzaken ondiepten in de zee, b.v. de New Foundlandbank.

Thans bestaat slechts 3% van onze aarde uit gletscher, maar tijdens den ijstijd moet dit cijfer veel hooger geweest zijn.

Een groote ijsmassa overdekte Noord-Europa. Daar waar zij ontdooide liet ze haar vracht aan steenen en zand achter, stuwde ook den grond van den hiervoor genoemden diluvialen zandbank omhoog en vormde zoodoende een heuvelrug dien we door geheel Europa kunnen volgen.

In ons land zien we den heuvelrug tusschen Utrecht en Kleef. Tusschen Arnhem en Nijmegen is ze door de rivieren doorbroken. Dan gaat ze verder over Crefeld, door Noord-Duitschland en is nog tot Toela en Perm in Rusland te volgen.

Het zand en de steenbrokken en de soms zeer groote keien

die men in het Noorden en midden van ons land vindt en waarvan b.v. de hunnebedden gebouwd zijn, zijn door het ijs aangevoerd (zwerfblokken). (Fig. 15).

De uit het Zuiden gekomen gronden werden gedeeltelijk door noordelijk gesteente overdekt. Op sommige plaatsen vermengden zich de beide soorten.

Ook hier vinden we gidsgesteenten. Het is vooral het *graniet*, dat uit Skandinavië en van de oevers van de Bothnische golf afkomstig is.

En zoo zijn dan in ruwe trekken hoogstwaarschijnlijk onze

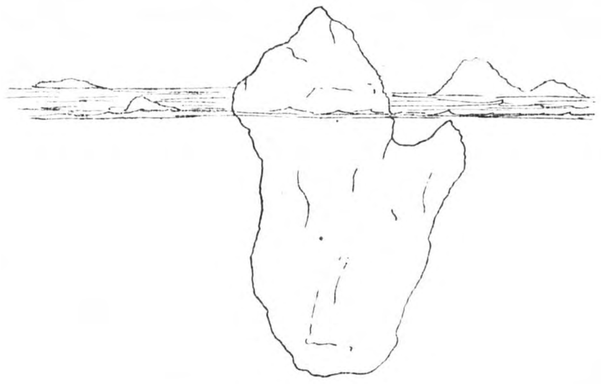


Fig. 6. IJsberg. *Oorspr.*

Het meeste zit onder water; door het ontdooien verplaatst zich het zwaartepunt en duikelt het gevaarte om; voor de scheepvaart zijn ze een groot gevaar. Deze ijsberg heeft eene scherpe uitwas onder water en is dus reeds gevaarlijk voor een schip dat er schijnbaar nog ver af is.

hoogere zandgronden gevormd, de grond waar de bosschen en heiden zijn waar je kampeert!

Wat ik hier verteld heb geschiedt nog dagelijks. Nog steeds zijn er gletschers die steenen meevoeren en stroomen doen ontstaan. Nog altijd spoelt het water grond en steenen van de hoogere plaatsen naar beneden, altijd door vormen zich zandbanken.

Als ge ooit eens een voetreis door een bergland maakt, zult ge gelegenheid genoeg hebben, het grijze verleden aan het tegenwoordige te toetsen.

3. Latere vormingen.

En nog was ons landje niet klaar!

Op eenigen afstand van de kust vormde zich door den golfslag in het ondiepe water een zandrug, die hoe langer hoe hooger werd, vooral ook omdat het door de rivieren meegevoerde zand hier bezonk.

Was de rug zoo hoog geworden, dat hij bij eb boven water kwam, dan droogde het zand door de zon, de wind kreeg er vat op en maakte er heuveltjes van. Deze duintjes werden steeds breeder en hooger en eindelijk werd het ondiepe water langs de diluviale kust, van de zee afgesloten en er vormde zich een ondiepe binnenzee, zooals we dat nog aan de kust van de Oostzee kunnen zien, waar een binnenzee, door eene landtong wordt afgesloten. (Fig. 7). Aan de Oostzee heet deze binnenzee *Haff*, de landtong *Nehrung*.

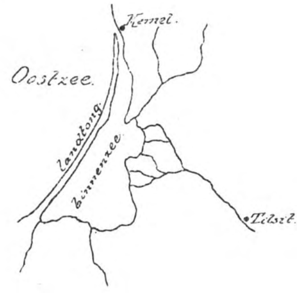


Fig. 7. *Oorspr.*
Landtong en binnenzee.

De binnenzee werd, door afzetting van zand en klei, door de rivieren en door veenvorming langzamerhand gevuld, zoodat zich een vlak en moerassig land vormde vol kuilen en water, veen en snelgroeiende, zachte houtsoorten als wilgen hazelaars, elzen en populieren, die tegenwoordig nog in heele stammen in de polders, uit den grond worden opgedolven.

Hier en daar brak de zee door den zandwal heen en overstroomde een deel van het lage land, er een laag zeeklei achterlatende. Ook de rivieren brachten steeds klei aan en traden vaak buiten de oevers.

En zoo is langzamerhand je Vaderland gevormd.

Eigenlijk had Napoleon wel een beetje gelijk toen hij ons land inpikte zeggende: „het is immers toch allemaal grond uit mijn Keizerrijk."

Maar hij vergat één ding, nl. dat die grond, nadat ze was aangevoerd, bewoonbaar gemaakt is door menschen en die menschen waren je voorouders.

Bouw voort op hun werk en maak dat je het verdient dit mooie land je Vaderland te noemen!

c. Dieren en planten uit vroeger tijden.

De dieren- en plantenwereld was in de hiervoor beschreven tijden anders dan tegenwoordig. Tal van soorten, die toen leefden, vinden we niet meer terug, maar ook veel van de tegenwoordige soorten treffen we in het binnenste der aarde niet aan.

Slaan we een steen in stukken, dan hebben we kans dat we er afdrukken van voorwereldlijke planten of dieren in vinden, wanneer de steen tenminste niet van vulkanischen oorsprong is, zooals b.v. graniet. In steenkool vinden we varensafdrukken, in leisteen soms den afdruk van het skelet, van een vischje of van een schelp. Ook in zandsteen zien we soms overblijfselen van dieren of planten. Let eens op de mooie witte figuurtjes in den blauwen kalksteen, waarvan de stoepen en de trottoirbanden gemaakt zijn. Het zijn koralen, zeelelies, schelpen, alles uit het binnenste der rotsen te voorschijn gekomen.

In de omgeving van Ootmarssum zijn massa's haaientanden uit den bodem opgedolven.

Soms vond men in het gesteente dieren van buitengewone afmetingen, meestal verwant aan onze tegenwoordige hagedissen.

De beenderen werden dan zorgvuldig verzameld en in een museum weer voorzichtig aaneengevoegd en dan bleek men met een 15—25 M. lange hagedis te doen te hebben, met een Mosasaurus zooals die in den St. Pieterberg bij Maastricht is gevonden, of met een Plesiosaurus, een reusachtig dier met zwemvoeten, een lange hals en een schildpaddenkop, of een ander reusachtig reptiel.

Dergelijke monsters moeten in grooten getale de voorwereldlijke wateren bevolkt hebben. (Zie de teekening).

Toen ze uitgestorven waren, kwamen weer andere diersoorten op het tapijt. De overeenkomst met de tegenwoordig levende diersoorten werd hoe langer hoe grooter.

In holen in Zuid-Europa vond men overblijfselen van den holenbeer, den holenleeuw enz.

Ook trof men er verkoolde voorwerpen aan en schedels, die verdacht veel op die van menschen geleken.

Maar hierover later.

Toen een groot deel van Europa met ijs overdekt was, werden veel plant- en diersoorten naar warmer streken terug gedrongen.

Maar andere hielden stand.

In Ierland vond men in een moeras het gewei van het reuzenhert. Het dier had de grootte van een paard, maar was even slank en bevallig als zijn tegenwoordige nakomelingen. Het droeg een gewei, dat veel geleek op dat van den eland. Vlak bij den kop gemeten, hadden de takken een omtrek van 35 c.M., waren dus 11 c.M. dik. De spanning tusschen de takken bedroeg 3,50 M.!

Nog een anderen reus wil ik noemen, nl. den mammoet. (Fig. 8).

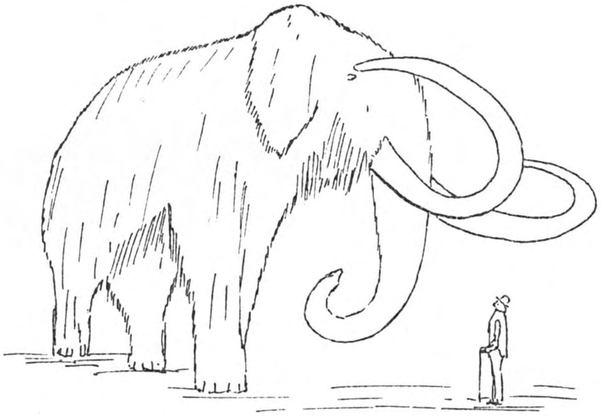


Fig. 8. Mammoet. *n Obermaier.*

Het was een met lange, rossige haren bedekte olifant, minstens een meter hooger dan de tegenwoordige olifanten.

Slagtanden van 400 K.G., kiezen van 8 KG., waarvan er een paar bij Nijmegen uit de Waal zijn opgebaggerd.

Vooral in het noorden van Siberië, waar het ijs nog nooit gesmolten is, worden deze dieren keihard bevroren en bijna in denzelfden toestand als waarin ze zich voor duizende jaren bevonden, aangetroffen. Ze worden voorzichtig losgehakt en zoogenaamd gerestaureerd, zoodat ze b.v. in een museum te St. Petersburg te zien zijn.

In Augustus 1900 was Tarabykin, een Siberiër, op jacht naar damwild in het noordelijk deel van het Goevernement Jakoetsk.

Niet ver van den poolcirkel vond hij een reusachtigen slagtand en, wetende, hoeveel deze waard was, zocht hij verder

en vond in het ijs een goed bewaard gebleven mammoetkop.

Yawlofski, een kozak, hoorde hiervan en liet zich de plaats wijzen waar het kadaver gevonden was. Hij sneed een stuk van de huid en de maag van het dier af, ging hiermee naar den Goeverneur van Jakoetsk en toonde de bewijsstukken.

De Goeverneur meldde den vondst aan de Keizerl. Academie te St. Petersburg en nu ging eene expeditie er op uit om het dier te halen.

Het hing in half zittende houding in een ijsspleet, en wel zoo, dat men kon zien dat het dier was gevallen en zwaar gewond was blijven liggen. Tusschen de kiezen en in de maag zaten

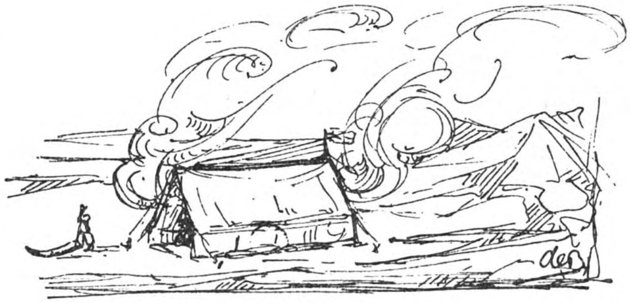


Fig. 9. *Oorspr.*

overblijfselen van gekauwd voedsel. Een poot was gebroken.

Met veel moeite werd het gevaarte uit het ijs gehakt. Het lichaam was hier en daar nog met 30 c.M. lange rossige haren bedekt. Wolven en beren hadden er aan gepeuzeld.

Er werd een tent over den mammoet gespannen en hierin dag en nacht gestookt, om het ontdooide vleesch van het lichaam te kunnen snijden en het geraamte mee te kunnen nemen. (Fig. 9).

De honden aten het mammoetvleesch met graagte. In de maag zat nog 27 pond gekauwd gras. Na eenige dagen waren eenige honderde ponden vleesch weggesneden. En toen het werk bijna gereed was ontdekte men de staart.

De berichtgever zegt, dat de vreugde hierover zoo groot was, dat allen hun messen en gereedschappen neerlegden en in een driewerf en donderend „Hoerah!" losbarstten. Als het

geen Russen maar Hollanders geweest waren zouden ze „hoezee" geroepen hebben.

De staart was 36 c.M. lang en had bovenaan een omtrek van 32 c.M. Aan de punt zaten lange, roode haren.

Na een maand hard werken konden de beenderen ingepakt en vervoerd worden. Met vleesch en al had het dier 2000 K.G. gewogen. [1])

Nog steeds is het uitsterven van dieren aan den gang. Denk maar eens aan den Europeeschen bison, die voor den oorlog in de wouden van Bialowisz in Polen kunstmatig in stand werd gehouden. Er waren er toen nog 700. Maar toen de oorlog een jaar in die streken gewoed had slonk hun aantal tot 150, in 1922 waren er nog 52. En nu staat er in een Duitsch jagersblad een oproep om geld bijeen te brengen om de paar overgebleven exemplaren te beschermen en er mee te fokken, zoodat de „wisent" niet zal uitsterven.

De oeros, de reusachtige voorvader van onze runderen werd door de Germanen gejaagd; ± 1200 kwam hij nog in onze bosschen voor; in de 16de eeuw trof men hem nog aan in Oost-Pruisen. Thans is hij uitgestorven. En zoo zijn er veel dieren doodgejaagd en uitgeroeid.

d. De eerste menschen.

Hiermee bedoel ik niet de menschen die het eerst op aarde leefden, maar de oudste overblijfselen die van menschenleven getuigen.

Reeds eerder vermeldde ik, dat men in holen in Zuid-Frankrijk en elders beenderen aantrof van beren, leeuwen enz. Maar ook beenderen en schedels die niet van dieren konden zijn lagen er tusschen.

Houtskoolstukjes, voorwerpen van steen, die veel op wapens geleken, teekeningen en krassen in de rotswanden, dus allemaal dingen die van handenarbeid en denkvermogen getuigen, (Fig. 10, 11, 12, 13).

Zeker is het, dat de mensch een zeldzaam voorkomend schepsel was, dat echter door zijn denkvermogen macht over zijn medeschepselen kreeg en stand kon houden, waar menige diersoort het op moest geven.

Hoe die oermensch er uit heeft gezien is moeielijk te zeggen. Zijn schedel geleek veel op die van de tegenwoor-

[1]) Een koe weegt ± 500 K.G.

dige laag staande menschenrassen (Kaffers en derg.). Hij moet een vooruitspringende onderkaak gehad hebben, groot en gespierd geweest zijn, de mannen ruig behaard. Waarschijnlijk ging hij gekleed in dierenvellen.

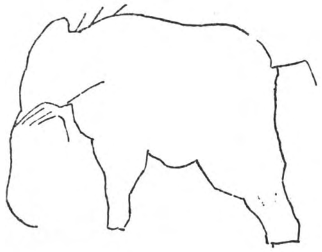


Fig. 10. *n. Breuil.*

Afbeelding van een olifant in een hol in Spanje.

Verder moeten we zijn uiterlijk en zijn doen maar afleiden uit dat wat onze nog levende, primitieve volkeren te zien geven en wat oude schrijvers over onbeschaafde volkeren van duizenden jaren geleden berichten.

Wat we totnutoe van den oermensch gevonden hebben is weinig, maar toch zijn er over de geheele wereld hier en daar overblijfselen genoeg gevonden om te bewijzen dat de mensch met tal van tegenwoordig uitgestorven diersoorten heeft samengeleefd.

En nu keeren we weer tot Nederland terug.

Nadat de planten- en dierenwereld hun tegenwoordigen vorm hadden aangenomen, was Nederland nog niet door menschen bewoond.

Ze woonden toen om de Middellandsche zee, in Zuid-Europa en Noord-Afrika, verder hier en daar in Azië. Over Amerika en Australië weten we bijna niets.

Ze leefden in holen en voedden zich door jacht en visscherij. Maar langzamerhand begon de mensch in te zien dat ook planten gekweekt en gegeten konden worden en dat wilde dieren tam gemaakt konden worden om ze ten eigen bate te laten werken.

Fig. 11. *n. Breuil.*

Afbeelding van voorhistorischen oorsprong op een beenen staaf.

Zoo ontstonden landbouw- en veeteelt. Zoo begonnen de menschen waarde te hechten aan den grond waarop ze leefden. Ze gaven het zwerven op, woonden in stammen bijeen.

Maar wanneer de stam te groot werd voor het terrein waar ze akkerden, joegen en vischten, dan trokken ze verder. En als ze dan een beter terrein vonden

dan namen ze dat in bezit. Zat er reeds een andere stam op dan sloegen ze elkaar dood en de sterkste kreeg z'n zin. Tegenwoordig heet dat oorlog.

Op het verworven terrein bouwden ze vaste woningen en beakkerden den grond er om heen.

Sommige stammen bleven zwerven. Dergelijke stammen zijn er tegenwoordig nog.

Op die wijze zijn lang geleden uit het Z.O. van Europa menschen naar de boschrijke, moerassige streken aan de Noordzee getrokken.

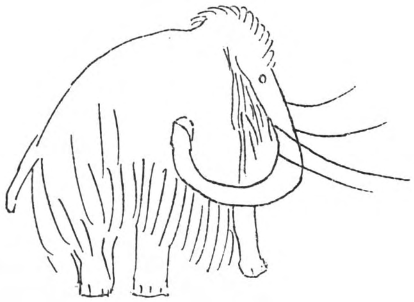


Fig. 12. *n. Capitan.*

Afbeelding van een mammoet in een rotshol in Frankrijk.

Men schat dat dit 3000 jaar voor Christus begon. Egypte was toen al een georganiseerd land. Bepaalde nederzettingen kunnen er toen in Nederland nog niet geweest zijn.

Een paar duizend jaar later, men denkt omstreeks 1000 v. Chr. kwam een volksstam op onze hoogere gronden terecht. Het was het hunnebeddenvolk, waarvan men in Drente en op de Veluwe overblijfselen vond.

Gewoon hunne dooden in rotsholen te begraven, vonden ze hier geen rotsen en bouwden daarom van de groote zwerfblokken die de gletschers hier hadden achtergelaten, holen en overdekten die met zand. Hierin werden de dooden bijgezet. (Fig. 14).

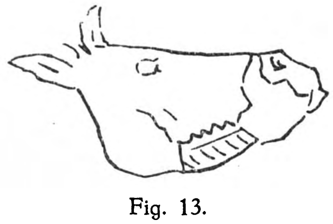


Fig. 13.

Paardekop op een beenen voorwerp ingekrast door den oermensch.

Thans zijn zand en kleine steenen weggeregend, maar het geraamte, het hunnebed, staat er nog. (Fig. 15).

Ternauwernood zichtbare overblijfselen van grafheuvels, scherven van oeroude urnen, bewijzen dat dit volk zich bij gebrek aan groote zwerfblokken ook zonder steenen wist te behelpen. Men vindt

hunne overblijfselen hier en daar op de Veluwe, ook binnen de Hunnenschans aan het Uddelermeer.

De Hunnenschans is een oude Sachsische burcht ongeveer uit het jaar 700 die niets met de Hunnen te maken heeft, evenals de hunnebedden, die waarschijnlijk omstreeks 1000 jaar v. Chr. gebouwd zijn. De Hunnen kwamen niet in ons land, ze werden ± 450 in Noord-Frankrijk tegengehouden; de oerbewoners van Nederland hebben aan het Uddeler meer gewoond voordat de eigenlijke schans er was.

Langzamerhand kwamen andere volkstammen uit het Oosten opzetten. Uit Zuid-Duitschland kwamen ze met kano's en vlotten den Rijn af en vermengden zich met de weinig talrijke, reeds aanwezige bewoners.

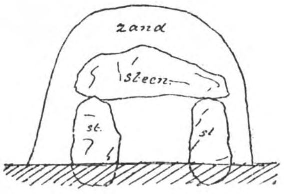


Fig. 14. *Oorspr* Hunnebed.

Volgens Dr. Holwerda zijn de hunnebedden oorspronkelijk met zand overdekt geweest en vervulden de rol van de rotsgraven in bergachtige landen.

Dit moet ± 300 jaar v. Chr. geweest zijn.

100 jaar v. Chr. kwamen de Friezen en Batavieren.

En nu komen we in het gebied van de Vaderlandsche geschiedenis.

Nu moet ik voorzichtig zijn, anders sla je het over! Ik zal trachten niet taai te wezen.

Stel je voor, Nederland, een moerassig, dicht met bosch en struikhout bezet land, naar het Oosten oploopend en daar een eenzaam heideveld vormend.

De baardige, half wilde bewoner sluipt, gewapend met zijn steenen werphamer, behoedzaam door het hout, loerend op den beer, den ever (Fig. 16) en den oeros. Overal heerscht de stilte des wouds, slechts zelden onderbroken door het geloei van 't wilde rund of de angstige noodkreten van kleiner wild, besprongen door een lynx of wilde kat.

Slechts het ver verwijderd ruischen van de zee, het gefluister van het riet, het suizen der eeuwenoude eiken doet zich voortdurend hooren.

Als het avond wordt klinkt het gehuil der wolven over de eenzame woestenij en het fiere edelhert blijft luisterend staan om te speuren of de woeste bende zich verwijderd.

Overal is eenzaamheid en wildernis. Een menschelijke voetstap hoort men hier zelden.

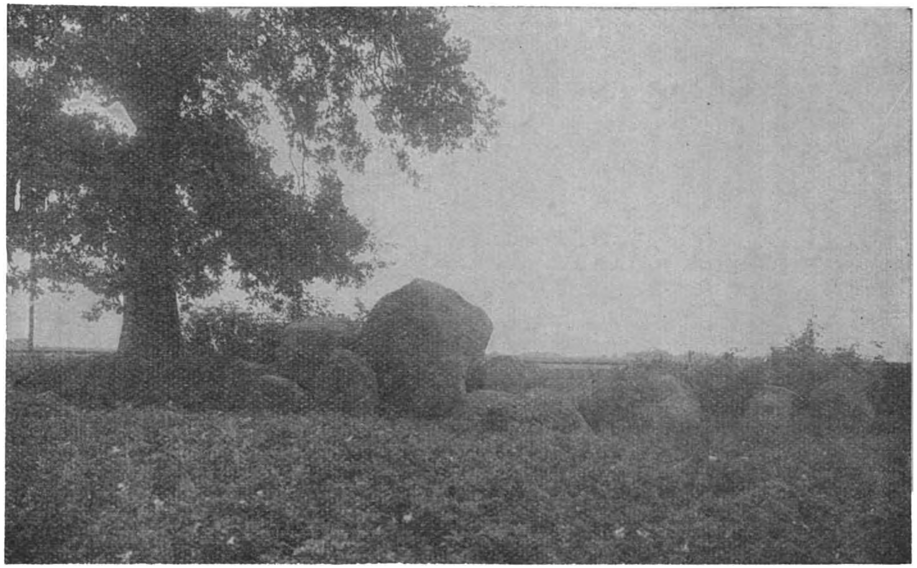


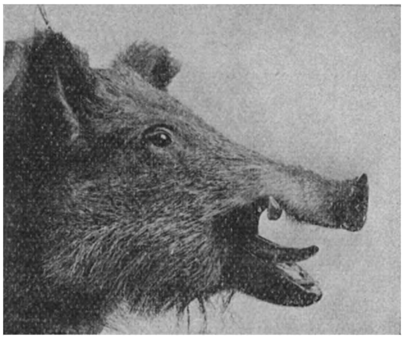
Fig. 15. Hunnebed. *Cliché Heide Mij.*

Ze worden in Drente gevonden. Verder in Frankrijk, Engeland, Denemarken, Zuid-Zweden, België, Noord-Duitschland, verder in het Balkan-schiereiland en aan de noordkust van de Zwarte Zee.

Maar in het verre zuiden, in Italië, bloeide eene stad zooals de wereld nadien, zelden meer aanschouwde, het oude Rome, welker bewoners de gansche toen bekende wereld aan zich wisten dienstbaar te maken. Het oude Griekenland met zijne hooge beschaving had reeds afgedaan. Rome had zijn plaats ingenomen.

Het krijgslustige en ondernemende volk zocht naar uitbreiding van zijn gezag. Het wist of vermoedde dat daarginds in het noorden een groot, boschrijk land lag en ze wilden daarheen. Ze wilden de beschaving vaarwel zeggen om de onbekende wildernis te onderzoeken.

En langzaam maar zeker trokken ze voorwaarts.



Uit: de Koning. Boschbescherming.

Fig. 16. Ever.

En ongeveer ten tijde van Christus' geboorte weerklonk het gedruisch der Romeinsche legers in die oerwouden van Germanië. De beschaafde maar tenger gebouwde Romein in zijne glanzende wapenrusting, met zijn sierlijken helm met wapperenden vederbos, stond plots tegenover den barbaar die hem in het oerwoud tegemoet trad, hem met z'n ruige borst en z'n gespierde lichaam den weg versperrend, dreigend met den zwaren hamer . . . .
. . . .

Langzaam brak de beschaving baan.

Wat er sedert de vervlogen 20 eeuwen gebeurd is, hoe het Nederlandsche volk ontstond, hoe het werkte en worstelde om het door God gegeven land te behouden en te verbeteren, leert je de geschiedenis.

Het is eene geschiedenis van offervaardigheid en heldenmoed, helaas ook onderbroken door tijden van kleinmoedigheid en lamlendigheid. Het is een taai volhouden door alle

eeuwen heen. Steeds weer doken de groote, fiere karakters op die de wankelmoedigen en futloozen een riem onder 't hart wisten te steken. Telkens en telkens wisten de groote figuren lafheid en schraapzucht weer aan de kaak te stellen.

En wanneer je nu je Vaderland doorkruist en je ziet het heerlijke polderland met durf en ijver aan het water ontworsteld, de vruchtbare zand- en kleigronden met hun rijke boerderijen en hun wereldberoemd vee en hunne vaak zoo overvloedige oogsten, wanneer je de groote handelshavens ziet waar onze vloot geregeld aan en afvaart onder zeelieden die niets vreezen en het rood-wit-blauw in *alle* jaargetijden op *alle* zeeën durven doen wapperen, wanneer je ziet wat vooral de laatste jaren op het gebied van ontginning en grondverbetering, van nijverheid, wetenschap en onderwijs is tot stand gebracht, dan zul je toegeven, dat het lage landje, waarvan ik je in het kort de wording heb beschreven, in goede handen was, dat er van 't moeras en de heide iets goeds is gemaakt.

En nu zul je tevens beseffen, dat het aan onze Hollandsche jongen is, dit in stand te houden en *nog* beter te maken.

Leer je land kennen, leer de Natuur en de Geschiedenis ervan bewonderen en je taak zal je licht vallen.

En alle jongens die hart voor hun land hebben, zou ik de woorden van de Moeder onzer Koningin willen toeroepen:

„Tracht groot te zijn in alles, waarin een klein volk groot *kan* zijn!"

c. Literatuur.

Voor degenen die meer van de hierboven behandelde onderwerpen willen weten laat ik onderstaand lijstje van niet al te omvangrijke boeken volgen.

Dr. B. G. Escher. De gedaanteverwisseling onzer aarde.
Dr. W. N. G. van der Sleen. Geologie van Nederland.
G. J. A. Mulder. Inleiding tot de geologie van Nederland.
v. d. Lijn en Bernink. Geologie van Nederland.
P. v. d. Lijn. Keienboek.
E. Heimans. Uit ons krijtland.
E. Heimans. Geologie boekje.
Dr. J. H. Holwerda. Nederland's vroegste geschiedenis.
Dr. J. H. Holwerda. Nederland's vroegste geschiedenis in beeld. (Oudheidkundige platenatlas.)
Dr. J. H. Holwerda. Nederland's vroegste beschaving.

a. Inleiding.

Woest noemen we die gronden, die niet in cultuur gebracht zijn, gronden, waar niemand z.g. iets aan heeft, die bijna niets opbrengen, de zandverstuivingen, de duinen, de moerassen en de heidevelden, voor jongens dus de schoonste deelen des lands.

15 % van ons land ligt woest (Fig. 17), en er zijn menschen

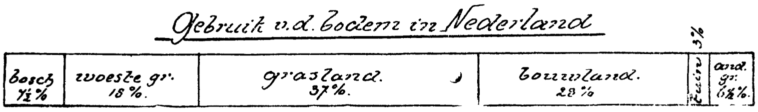


Fig. 17. Graphische voorstelling. *Oorspr.*

die dat een schandaal vinden en deze gronden ontginnen willen. Dan brengen ze wat op en nu heeft niemand er iets aan!

Wij, buitenmannen weten wel beter! Nergens is de Natuur zoo mooi als op onze woeste gronden.

En opbrengen? Zeker, een vruchtbaar stuk hei kan beter rogge en aardappelen opbrengen. Maar moeten daarom al die schrale terreinen ten koste van veel geld ontgonnen worden?

Veel rente brengen ze niet op en indirect doet men met het door dik en dun ontginnen veel kwaad, omdat men de Natuur verarmt, de vogels verjaagt, zeldzame planten vernietigt en de menschen tenslotte nergens meer een plekje vinden waar ze eens van de stille, ongerepte Natuur kunnen genieten.

Sommige van onze provinciën zijn nog rijk aan woeste gronden:

Drente	43 %	Noord-Holland .	10 %
Overijssel . . .	26 %	Groningen . . .	6 %
Noord-Brabant .	20 %	Friesland. . . .	6 %
Gelderland . .	17 %	Utrecht	5 %
Limburg . . .	12 %	Zuid-Holland . .	3 %
Zeeland . .	2 %		

De groote stuifzanden vindt men langs de kust (*duinen*) en op de Veluwe (Harskamp, Otterlo, Hoenderlo, Kootwijk,

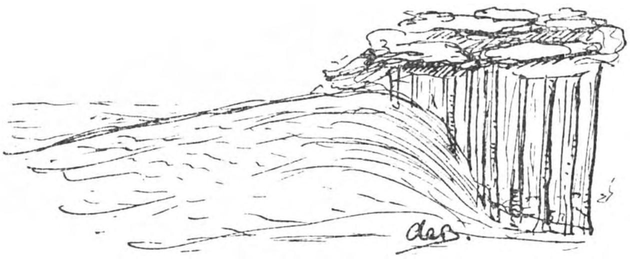


Fig. 18. *Oorspr.*
De zandwoestijn verplaatst zich steeds oostwaarts en overzandt zelfs dennenbosschen.

tusschen Hattem en Harderwijk) in het westen van Drente en in Noord-Brabant (bij Loon op Zand).

In tegenstelling met de duinen noemt men deze zandgronden: *binnenlandsche zandverstuivingen.*

De woeste gronden waren vroeger veel uitgestrekter dan thans.

Rondom de heidedorpen werd hoe langer hoe meer hei tot bouw- en grasland ontgonnen. De bevolking nam toe en moest eten hebben, het vee gras. Men leerde kunstmest en groene bemesting kennen, er kwamen spoorwegen en verharde wegen, men maakte beter gereedschap, er werd landbouwonderwijs gegeven, er kwam voorlichting, men leerde zaai- en pootgoed veredelen en kreeg dus geschiktere gewassen.

En zoo werd de heide steeds kleiner.

Ook het stuifzand werd aangepakt.

Omdat het zand als een golvende zee van West naar Oost voorwaarts schreed, en daarbij bouw en grasland bedreigde

begonnen de Staat en de Provincie het zand vast te leggen en later te bebosschen.

Vaak raakten dorpen onder het zand en kwamen er later verwoest en vervallen aan den anderen kant weer onderuit. Nog ziet men op de Veluwe het zand langzamerhand een bosch binnen waaien, zoodat van 10 of 15 M. hooge boomen alleen de toppen nog maar boven het zand uitsteken. (Fig. 18).

In 1833 bestond $27\frac{1}{2}$ % van ons land uit woesten grond. En nu moet je me goed begrijpen:

het is niet mijn doel jullie een cursus in heide- en stuifzand-ontginning, in plant- en dierkunde of in land- en boschbouw te geven. Wie er meer van wil weten kijke maar naar de achter ieder hoofdstuk staande literatuurlijst.

Maar de hoofdzaken van dat, wat een jongen buiten moet weten, vermeld ik.

Onze jongens mogen niet langer als vreemdelingen in hun eigen land staan, zoodra ze de steden achter zich hebben.

b. De Heide.

1. De plantengroei.

De voornaamste plant, die hier groeit, heeft zijn naam aan deze gronden gegeven. De heideplant *wil* ook nergens anders groeien!

Op de ontginningen is ze niet uit te roeien, maar probeer ze eens in je tuin te zaaien of te planten, desnoods na eerst heidegrond te hebben aangevoerd. Ze vertikt het, geeft hoogstens een schraal, akelig plantje, maar een meter hoog, zooals buiten, wordt ze niet.

Een heideveld is niet altijd zandgrond.

Meestal wel, maar vaak treft ge er leem, veen of grint aan.

Er zijn 3 soorten van heiplanten.

Struikheide, groeit op de hooge en middelhooge gronden. Het is de heide die in Juli en Augustus zoo donzig paars kan bloeien. De menschen maken er bezems van. De bijen zijn dol op de bloemen. Soms zijn deze bloemen wit. Dan is het of er sneeuw op ligt. Witte hei komt zelden voor en wordt dan ook meestal door dengeen die haar vindt afgerukt. Ze valt in het paarse heidekleed natuurlijk onmiddellijk op. (Fig. 19).

Dopheide, lijkt wel wat op mosstengels. De bloemen zijn lampionvormig, rose, soms ook wel wit. Ze wordt veel minder

hoog en houdt de lage plaatsen. De bloemen verschijnen iets eerder en wanneer men b.v. in Noord-Brabant de heide bezoekt als beide planten in bloei staan, ziet men juist als op een kaart door eene rose kleur de lage, door een paarse de hooge gronden aangegeven. De Latijnsche naam van deze heide is *Erica*, de struikhei heet *Calluna*. (Fig. 20).[1]

Kraaiheide, een verspreid voorkomende plant met veelal kruipende stengels, glanzend groene smalle blaadjes, onaanzienlijke bloempjes en met zwarte bessen, die eerst groen, daarna rood en zwart worden en donker paars sap bevatten. Ze smaken wrang. De kraaiheide wordt vooral in de duinen gevonden, maar hierendaar ook op de Veluwe. Schapen eten haar niet.

Tusschen de heide ziet men vaak een woekerplant, het *Duivelsnaaigaren*, allemaal roode, dunne draden, die zich om de heistengels heen warren.

De lage heide is veel rijker aan plantensoorten dan de hooge.

Men vindt hier:

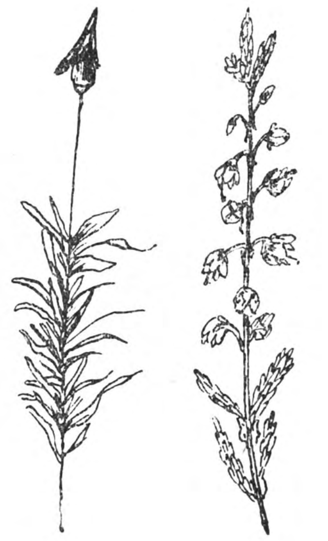


Fig. 19. *Oorspr.*
Pijpmos en struikheide. Flora van de hooge heidegronden.

Wollegras, kenbaar aan de witte, vlokkige proppen boven aan den stengel na den bloeitijd. (Fig. 21).

Buntgras, verspreid staande pollen, die laat in het voorjaar nog dor zijn en zoodoende bij heidebrand zeer lastig zijn, temeer daar de dorre blaren los zitten en door den trek van het vuur brandend de lucht in gaan en het vuur doen overspringen. (Fig. 24).

Gentiaan, die dadelijk opvalt door zijn prachtig blauwe, trechtervormige, rechtopstaande bloemen.

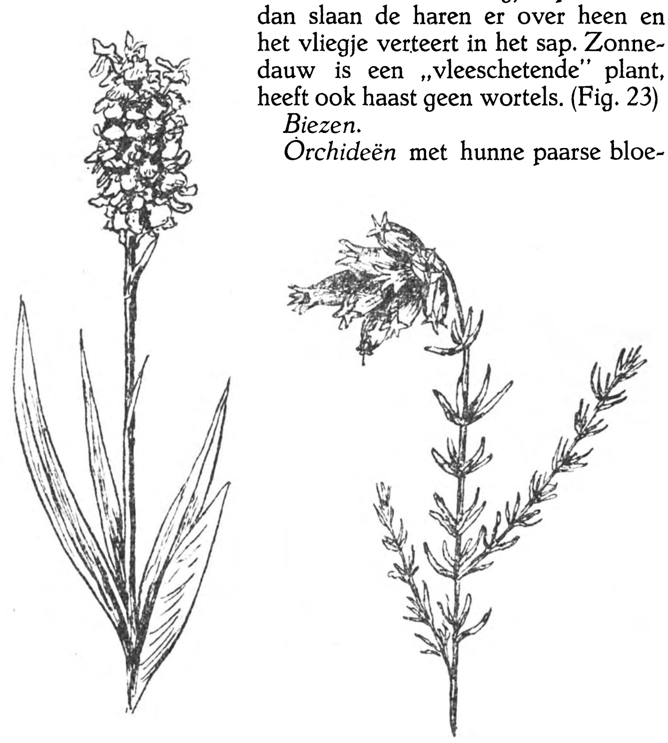
---

[1]) We zullen onzen jeugdigen lezers zooveel mogelijk de geleerde namen der planten en dieren besparen; zij die er meer van willen weten vinden ze in de boeken.

Zonnedauw, kleine rozetten van lepelvormige blaadjes, bezet met lange haren. Aan elk haar een druppel kleverig vocht. Komt een vliegje op het blad dan slaan de haren er over heen en het vliegje verteert in het sap. Zonnedauw is een „vleeschetende" plant, heeft ook haast geen wortels. (Fig. 23)

Biezen.

Orchideën met hunne paarse bloe-



Oorspr. *Oorspr.*

Fig. 20.

Orchidee en dopheide. Flora van den lagen heidegrond.

men en gevlekte blaren (Fig. 20) en het *cipelgras* of *beenbrekend steenkruid.* (Fig. 22).

Gagel, een heerlijk riekend struikje, (Fig. 25), verder zoogweeke houtsoorten als *oorwilg, kruipwilg, waterwilg, grijze wilg, berk*, (Fig. 27), *els*, (Fig. 26).

Op de hooge hei is de flora weer anders:

Schapengras, buntgras evenals op de lage gronden.

Rendiermos, (Fig. 28), een korstmos (dus samenleving van zwam en wier: symbiose) [1]) dat zich best aan de omstandig-

Fig. 21. Fig. 22. Fig. 23. *Oorspr.*
Wollegras, Beenbrekend steenkruid en Zonnedauw, flora van de lage heidegronden.

---

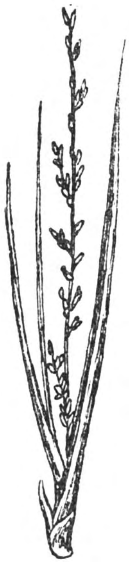
[1]) Van samenleving of symbiose spreekt men wanneer 2 planten- of diersoorten niet kunnen bestaan zonder elkaar, doordat de eene soort deze, de andere gene functie verricht, die ze beide noodig hebben. Het korstmos bestaat uit zwamdraden; deze beschutten kleine wierplantjes die zichzelf en de zwamdraden voeden, iets wat de zwamdraden zelf niet kunnen. Denk maar eens aan het verhaal van den blinde en den lamme, dan begrijpt ge mij wel.

heden weet aan te passen. Is het weer erg droog dan is het zoo broos als beschuit, gaat het regenen dan weekt het weer op.

Pijpmos, (Fig. 19), een mossoort die vaak in zachte, donzige veldjes den bodem bedekt.

Brem, (Fig. 29), de prachtige bezems met de goudgele bloemenpracht in Mei. Dan bloeit ook de *gaspeldoren* of *stekelbrem* met z'n stekels, een plant die sporadisch in ons land voorkomt, zonder zeldzaam te zijn. Ze wordt aan de oevers van het Kanaal in Engeland en Frankrijk 2 M. hoog en vormt in Normandië ondoordringbare schuilplaatsen voor wilde zwijnen.

Lage bremplanten, kruidachtige, zijn de *Genista-soorten*, waarvan sommige stekels hebben. Ze maken het loopen op bloote voeten door de hei, als ge wilt zwemmen in heiplassen, soms heel onpleizierig.



Oorspr.
Fig. 24.
Buntgras.

Zandklokje, campanula, een welbekend plantje met blauwe bloempjes.

Verder groeien hier tal van houtsoorten, door aanvliegend zaad of door het laten vallen van zaden door voorbijvliegende vogels (uit den bek maar vaak ook door de uitwerpselen) hier opgeschoten. Het zijn: *grove den*, (Fig. 30), *berk*, *jeneverbes*, (Fig. 31), *kruipwilg*, *eik* (struiken).

Met de dierenwereld wacht ik tot een volgend hoofdstuk. Voorloopig zij gezegd dat de voornaamste heidebewoners zijn: konijnen, hazen, korhoenders, regenwulpen, paapjes, groenlingen, leeuweriken, en onder de insecten de veelvraat, (de dikke bruine, langbehaarde rups die

Fig. 25. *Oorspr.*
Gagel, een welriekend struikje uit onze moerassen.

men tot in October nog op de heistruikeh ziet zitten), de nachtpauwoog (waarvan men veelvuldig de fleschvormige cocons vindt) en de heideringel, die nesten van spinsel in de heideplanten maakt. Waar de heide moerassig is, is de vogelwereld natuurlijk rijk.

Doch hierover later!

Fig. 26. *Oorspr.* Fig. 27. *Oorspr.*

Els en berk. Houtgewassen van den lagen heidegrond.

2. Gebruik van de heide.

De heide wordt door de schapen gegeten. Het is vrij zeker dat de dieren ook liever iets beters zouden hebben. Een ezel eet wel distels. Maar of hij het prettig vindt?

Om voor de schapen jong groen te krijgen branden de herders de oude heide af. Dan loopen de struiken uit en komen er jonge planten.

Dat afbranden heeft al heel wat boschbranden veroorzaakt en mag dan ook volstrekt niet zonder de noodige aanvragen, formaliteiten en waarschuwingen. Maar daarom vliegt de hei nog wel eens bij ongeluk of door een „onbekende oorzaak" in brand.

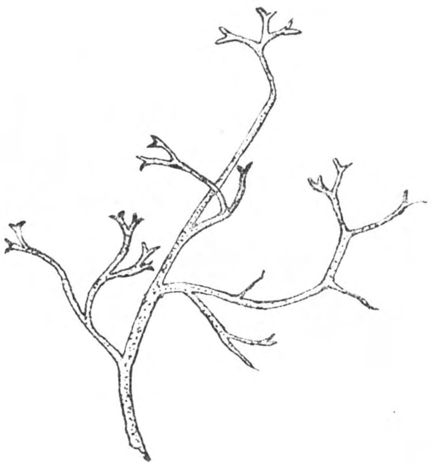


Fig. 28. Rendiermos. *Oorspr.*

De bijen halen beste honig uit de bloemen. Veel boeren brengen hun korven soms uren ver de hei in en halen ze tegen het najaar met kar en paard weer thuis. (Fig. 32).

Ook halen ze er plaggen, om te strooien onder het vee. Ze krijgen daardoor een hoop grijs zand in den stal en een schrale mest.

Fig. 29. Brem. *Oorspr.*

Op de lagere plaatsen worden die plaggen te drogen gezet en als „turf" gestookt. Hei geeft een geweldige hitte (let maar eens op bij een heibrand). Maar in de haardasch vindt men niets dan zand en het koperwerk in de boerderij slaat erg aan van den rook.

Men kan beter kunstmest gebruiken op het land en steenkool in de kachel. Maar die heiboertjes zijn conservatief.

3. Heideontginning.

Alle heigronden zijn niet gelijk. Soms ziet ge onmiddellijk onder de oppervlakte het roodgele zand. Vaak komt er eerst

een humushoudende zwarte laag van minstens 1 d.M. dikte.

Soms stuit ge op een grintbank, een leembank of een oerbank.

Men ontgint tot grasland, bouwland en bosch, alnaar de ligging, de soort van grond, de vochthoudendheid enz.

Wat is een oerbank?

Waar in de heide gegraven wordt ziet ge vaak een $\pm$ 10 c.M. dikke, roodbruine, zwartachtige, harde laag, dat is de *oerbank*. Doordat ze op koffiedik lijkt, spreken de boeren van *koffiebank*.

Ze is ontstaan door het uitloogen van den bovengrond die dan ook grijs en zeer onvruchtbaar is. Deze grijze grond heet *loodzand*. Dat uitloogen staat in verband met de vorming van humuszuur door de plantenresten aan de oppervlakte. De voedende stoffen worden meegenomen en later onder de inwerking van mineralen in den ondergrond, weer afgezet.

Fig. 30. *Oorspr.*
Grove den, een bewoner van de hooge heidegronden.

De oerbank is keihard, het loodzand onvruchtbaar, het grondwater kan niet opstijgen, het regenwater niet zakken, zoodat er niet gezaaid of geplant kan worden, zoolang de bank niet is *gebroken* d. w. z. naar boven gespit.

Aan de lucht vallen de brokken spoedig uiteen. Dit zand-

oer moet niet met *ijzeroer* verward worden. IJzeroer vindt men in de lage landen, zandoer niet. Zandoer bevat weinig ijzer.

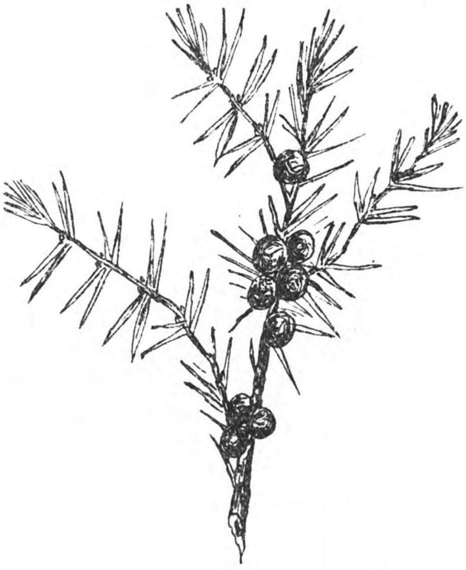


Fig. 31. *Oorspr.*

Jeneverbes. De vreemd gevormde, als mannetjes uitziende dennetjes in onze heidevelden.

Is de heide nu gespit of geploegd (met paarden, ossen of met stoomploeg of motorploeg (Fig. 33, 34), dan kan het noodig zijn het overtollige water te laten weg loopen.

Men waterpast het terrein, ontwerpt een slootennet en in verband daarmede een wegennet en kan nu ook vaststellen waar grasland, waar bouwland en waar bosch moet komen.

In den regel zal het grasland op de lage gronden, het bosch op de hoogte en het bouwland daartusschen komen.

Fig. 32. *Oorspr.*

A. Ontginning tot grasland.

Deze komt in het kort hierop neer.

De grond wordt (zoo noodig) ontwaterd, daarna niet te

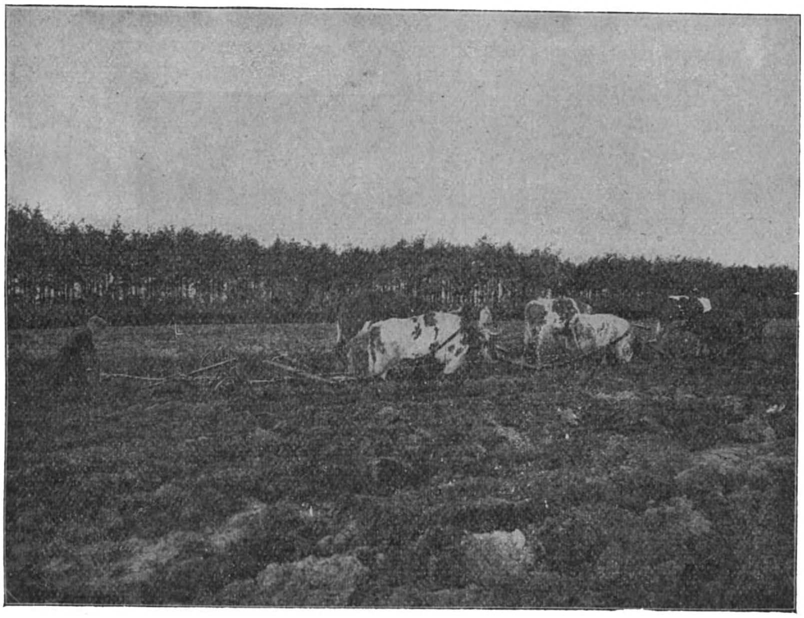


Fig. 33. De ossenploeg. *Cliché Heide Mij.*

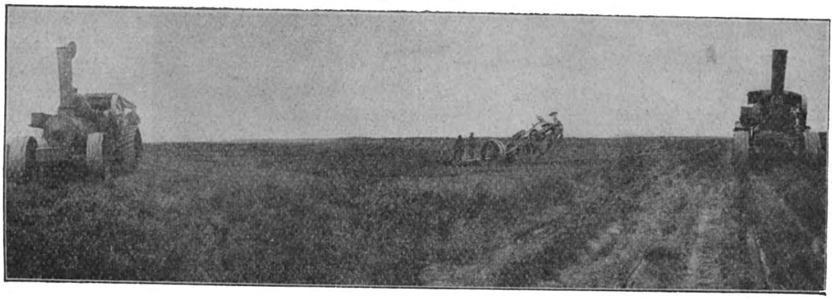
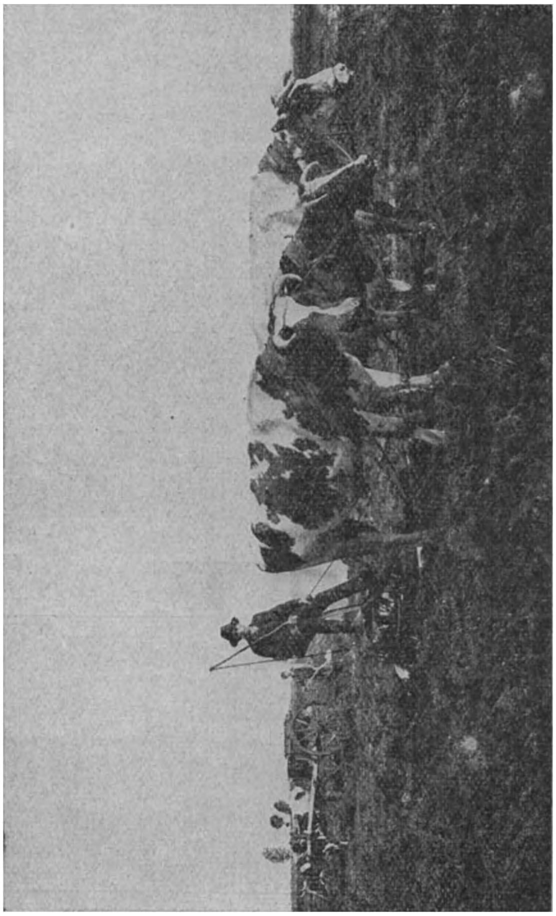


Fig. 34. Stoomploeg. *Cliché Heide Mij*

Wordt tusschen 2 locomobielen heen en weer getrokken. Ploegt meer dan $^1/_2$ M. diep.

diep bewerkt, want het is niet goed den schralen ondergrond naar boven te brengen. Men profiteert zooveel mogelijk



Cliché Heide Mij.

Fig. 35. De vleugelegge.
Geen eigenlijke egge, maar een samenstel van gevleugelde raadjes, die den grond verkruimelen.

van de zwarte humuslaag en bewerkt den bodem vaak met eene vleugelegge. (Fig. 35).

Daarna wordt gemest. Men neemt kunstmest om de noodige kali, fosfor en stikstof voor de planten toe te voegen.

Dan volgt de bezaaiing met verschillende dooreengemengde grassoorten. De eene grassoort groeit hoog en ijl, de andere

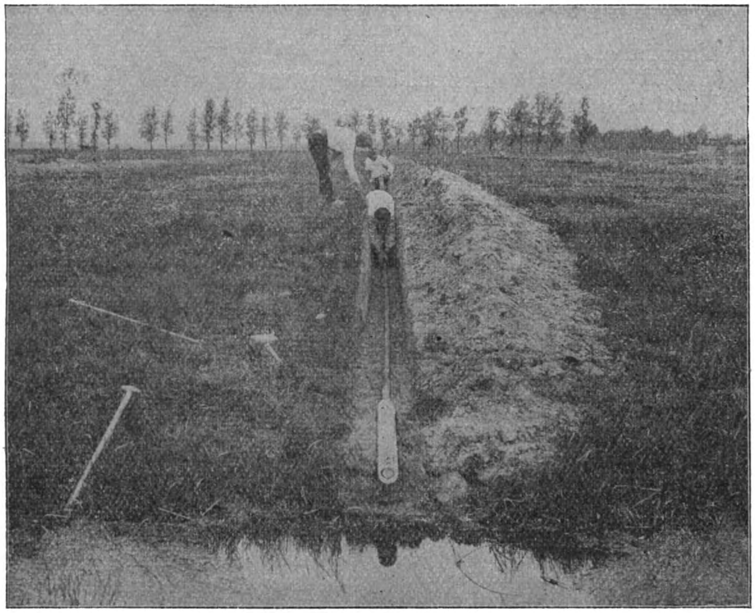


Fig. 36. *Cliché Heide Mij.*
Het leggen van draineerbuizen op den bodem van een greppel, die na afloop voorzichtig wordt toegeworpen.

blijft bij den grond, sommige soorten verdwijnen in droge jaren, andere niet. En om nu zooveel mogelijk de weide aan onze verwachtingen te doen beantwoorden, om te maken dat ze altijd wat opbrengt en beurtelings gehooid en geweid kan worden, zaaien we tal van grassoorten dooreen en wel voornamelijk:

Aargrassen.	*Pluimgrassen.*	*Klaver.*
Eng. raaygras. (Fig. 39).	Kropaar. (Fig. 44).	Roode klaver
Ital. raaygras. (Fig. 40).	Beemdlang bloem. (Fig. 45).	Witte klaver.
Vossenstaart. (Fig. 41).	Veldbeemdgras. (Fig. 46).	Zweedsche of bastaardklaver.
Timotheegras. (Fig. 42).	Hard zwenkgras. (Fig. 47).	Hopperups klaver.
Kamgras. (Fig. 43).	Fransch raaygras. (Fig. 48).	
	Fioringras. (Fig. 49).	
	Wollig zorggras.	

Dikwijls legt men het anders aan.

Men zaait haver en daar tusschen gras en klaver. Zoolang de haver er staat, doet het „ondergewas" niet veel, maar het voelt zich in de beschutting van de haver heel best.

Wordt nu de haver gemaaid dan zijn de grasplanten stevig geworteld, het droge voorjaar is voorbij, ze krijgen nu licht en lucht en schieten welig op. Soms krijgen ze nog wat stikstofmest (Chilisalpeter) zoodat er tegen het najaar al een heel gewas staat en men heeft nog haver op den koop toe.

De weide kan gehooid en gemaaid worden. Hooien mag op de heide niet te veel gebeuren, want dan put men den grond te veel uit.

Beter is het te weiden. (Fig. 50). Wel is waar moet er dan weer geld voor een omheining af, en trapt het vee de slooten stuk, maar de jonge koeien trappen den nieuwen grond wat vaster aan, wat hoog noodig is, ze doen door hun grazen de jonge planten sterker uitstoelen en ze laten ook veel mest achter.

En wanneer de koetjes vet zijn of melk gaan geven kunnen ze vaak voordeelig worden verkocht. Is men bang voor het intrappen der slooten, dan wordt het land gedraineerd. Onder den grond worden buizen (drains) gelegd, waardoor het overtollige water wegloopt in enkele slooten. (Fig. 36).

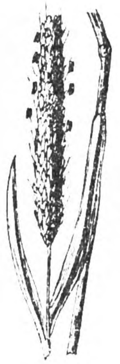
B. Ontginning tot bouwland.

De grond is hooger en droger, minder vruchtbaar en moet toch heel wat opbrengen.

Daarom wordt ze na de bewerking (ploegen of spitten) verbeterd.

Fig. 39.

40.



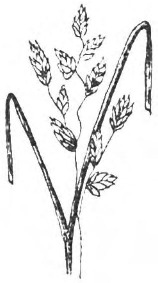
41.

42.

43.

44.

45.



46.

39. Eng. raaygras.
40. Ital. raaygras.
41. Vossenstaart.
42. Timotheegras.
43. Kamgras.
44. Kropaar.
45. Beemdlangbloem.
46. Veldbeemdgras.
47. Hard zwenkgras.
48. Fransch raaygras.
49. Fioringras.

47.

48.

49.

Grassen.

Oorspr.

Fig. 50. Tot grasland ontgonnen heide (voor 3 jaar nog heide). *Cliché Heide Mij.*

Om humus en tevens stikstof in den grond te brengen verbouwt men een jaar lupinen.

De planten hebben om te leven verschillende stoffen noodig en deze bevinden zich niet altijd in voldoende hoeveelheid in den grond. We moeten ze er dus in brengen.

Stalmest is er niet genoeg, dus nemen we kunstmest. Het zijn vooral kali, fosfor en stikstof die we brengen moeten.

Stikstofmest is duur. En toch bestaat $^3/_4$ van onze atmosfeer uit stikstof!

Hoe die te krijgen en voor de planten opneembaar te maken? Want krijgen alleen is niet genoeg. Wanneer je hongerig van een wandeltocht thuiskomt en je krijgt een bak keiharde

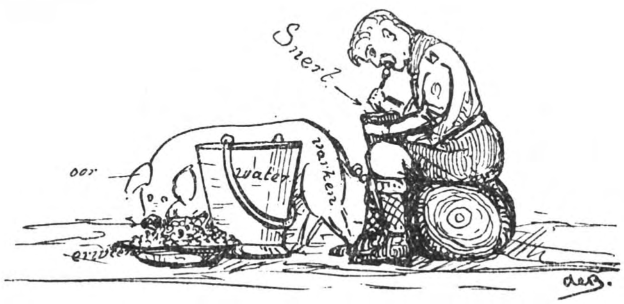


Fig. 51. *Oorspr.*

grauwe erwten, een emmer water en een levend varken, kun je je honger niet stillen.

De grondstoffen moeten opneembaar worden gemaakt en wanneer er dan een dikke snert voor je staat met een oor van het varken erin, ja, dan kun je eten! (Fig. 51).

Een halve eeuw geleden ontdekte men, dat er planten zijn die de stikstof uit de lucht kunnen opnemen en voor zichzelf en andere planten opneembaar maken.

Dit waren de vlinderbloemige planten of leguminosen, waartoe behooren erwten, boonen, acacia, brem, klaver, lupinen, serradella. Dit opnemen geschiedt door bacteriën, die zich bevinden in wortelknolletjes. Trek zoo'n lupineplant b.v. maar eens uit, dan zie je dat de wortels vol knobbeltjes zitten, die van binnen vleeschkleurig zijn. Daar zitten de bacillen in! (Fig. 52).

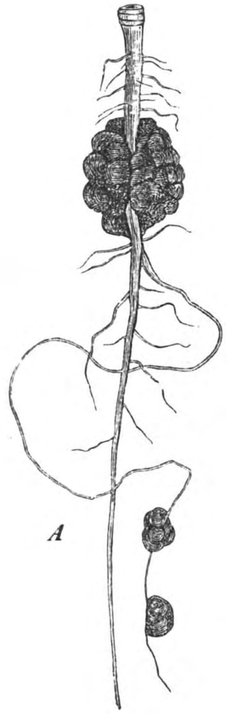
Dat was een uitkomst voor de heideontginners! Men koos

de gele lupine als helper. Zij geeft met weinig mest een reuzengewas en wanneer nu het groote veld zich in Juli getooid heeft met schitterend gele, zoetriekende bloemen (Fig. 53), komt de ontginner met een ploeg en werkt de geheele kleurenpracht onder den grond om de planten te laten rotten.

We noemen dit *groenbemesting*.

Men laat nu het veld liggen tot October, egt het gelijk, strooit er desnoods nog wat kunstmest bij en zaait dan winterrogge of als men een ander gewas telen wil als haver, boekweit, koolrapen, aardappelen, wacht men tot het voorjaar.

Over de teelt van rogge en aardappelen heb ik in een ander hoofdstuk nog wat te vertellen.



Cliché Fa. Thieme en Co. Zutfen.

Fig. 52. Wortelknolletjes aan lupine. Deze bevatten de stikstofverzamelende bacteriën.

C. Ontginning tot bosch.

Hier wordt de heide eveneens behoorlijk bewerkt en zoo noodig ontwaterd. Boomen wortelen dieper dan landbouwgewassen, dus wordt ook dieper bewerkt.

De grondbewerking is vol (volspitten, ploegen) of gedeeltelijk (plantgaten, voortjes- of strooken spitten).

Grondwerk is duur, bosch geeft nooit zoo hooge rente. Men moet dus oppassen dat men niet meer uitgeeft dan noodig is, maar ... ook oppassen dat de zuinigheid de wijsheid niet bedriegt.

Zoo noodig wordt eerst ontwaterd. Ook kan het goed zijn eerst lupinen te telen en na de lupinen rogge te zaaien.

We noemen dit voorafgaand verbouwen van landbouwgewassen gedurende 1, 2 of 3 jaren *voorbouw*.

Eerst daarna wordt het houtgewas geplant. Door den voorbouw is de grond rijker aan voedsel en ook „warmer" (zwarter, beter geschikt om de warmte der zonnestralen op te nemen) geworden, zoodat men niet alleen dennen hoeft te planten maar ook loofhout dat veeleischender is.

Mengen bij boschaanleg heeft voordeelen waarover ik later nog spreek.

Op de Veluwe is voorbouw dikwijls overbodig, vaak zelfs onmogelijk. Men plant dan op den bewerkten en bezakten

Fig. 53. *Foto Heide Mij.*
Een lupinenveld in bloei.

grond 1 of 2-jarige dennen, vaak met eenig 2 of 3-jarig loofhout er tusschendoor.

Over die dennen krijg je later nog wat te hooren, wanneer we de houtsoorten behandelen.

c. Het stuifzand.

1. Overzicht.

Wanneer een zandgrond droog en onsamenhangend is en de wind krijgt er vat op, dan vormt zich eene zandverstuiving, die, omdat de heerschende windrichting ten onzent west is, neiging heeft zich naar het oosten te verplaatsen, waarbij vruchtbaar land verloren kan gaan.

Ook de duinen komen jaarlijks meer landwaarts op den voet gevolgd door de zee. Onze westkust lag voor een paar eeuwen een heel eind meer westwaarts.

De duinen beslaan 36000 H.A., de binnenlandsche zandverstuivingen 13000 H.A. (Fig. 61). Deze laatste zijn in de afgeloopen jaren veel meer ingeperkt dan de duinen.

De beide vormen van stuifzand zijn behalve door hunne ligging ook door hun kleur, den vorm der korrels en den plantengroei te onderscheiden.

Onder een vergrootglas ziet men dat de korrels van het duinzand door het water zijn afgerond, die in het binnenland zijn hoekiger. In het duinzand zit kalk (schelpresten) en vooral in verband hiermede is de plantengroei een andere.

2. De plantengroei.

A. In de duinen.

Natuurlijk is het verschillend of men dicht aan de zee of meer landwaarts komt. Ook in de duinpannen, waar vocht en beschutting zijn is de flora weer anders. Als de voornaamste duinplanten noem ik:

helm (fig. 54), een grassoort met lange, smalle, schijnbaar rolronde, grijsgroene blaren. Het is een der meest geschikte planten om stuifzand te binden. Naarmate ze onderstuift groeit ze omhoog, houdt met haar wortels het zand bijeen, houdt den wind van den grond af en houdt het stuivende zand tegen.

zandhaver (fig. 55), blauwberijpt, stijf. Houdt eveneens het zand vast. De heer Dorsman zegt in „Langs stranden en dijken" dat men de aren van dit gras vroeger voor leege korenaren aanzag en dat daaruit de legende van het Weeuwtje van Stavoren ontstond.

zandzegge (fig. 60), ook een gras en een zandbinder met een wortelstok.

havikskruid (fig. 56), met bloemhoofdjes van lichtgele bloemen.

zeedistel (fig. 57), een blauwachtig, zeegroene distel met bleekblauwe bloemhoofdjes. Deze plant valt nog al in den smaak bij de „natuurliefhebbers" die haar gaarne uitrukken en meenemen.

zandblauwtje (fig. 59), een eenvoudig plantje met blauwe bloemhoofdjes; ook in het binnenland komt het veel op schrale gronden voor.

duindoorn (fig. 58), een stekelige, houtige struik met oranje bessen.

In de duinpannen vindt men vaak houtsoorten als grove den, balsempeppel, trilpopulier. Door aanplant zijn er nog tal van andere houtsoorten terecht gekomen.

B. In de binnenlandsche zandverstuivingen.

Alle planten van de hooge heide vindt men hier ook. Hier en daar wordt ook helm aangetroffen, verder thijm en verschillende grassen.

Fig. 54. 55. 56. 57.

58. 59. 60.

Duinplanten. *Oorspr.*

54. Helm.
55. Zandhaver.
56. Havikskruid.
57. Zeedistel.
58. Duindoorn.
59. Zandblauwtje.
60. Zandzegge.

3. Stuifzandontginning.

Hier kan alleen sprake zijn van ontginning tot bosch. Beboscht stuifzand komt vast te leggen, stuift niet verder

meer. De jaarlijksche bladafval der boomen bedekt het zand en de boomkronen houden den wind af.

Maar voor het zoover is moet het zand kunstmatig worden vastgelegd, want de jonge dennen stuiven als het droog weer is binnen een paar dagen geheel onder het zand, of wel, ze stuiven bloot, zoodat ze met de wortels boven den grond komen te liggen.

Het vastleggen der duinen geschiedt soms door beplanting met helm. De binnenlandsche zandverstuivingen, trouwens de duinen ook, worden, voordat men gaat planten, vastgelegd door er afgemaaide heide op uit te spreiden en deze op korte afstanden met een schop zand te bezwaren. (Fig. 62, 63).

Zand en heide vermengen zich tot een laag, die het zand eenige jaren vasthoudt en in dien tijd zijn de jonge dennen die daar 2-jarig tusschengeplant werden, groot genoeg om de vastlegging over te nemen. De beplanting „sluit zich" d. w. z. de kronen der dennen raken elkaar en het zand ligt vast.

In de binnenlandsche zandverstuiving gebruikt men hiervoor de *grove den*, die in dit schrale zand nog wel kan groeien.

In de duinen kan men hem niet gebruiken want, zoodra hij met z'n kop boven het duin komt en den zeewind voelt, buigt hij het hoofd oostwaarts en kruipt over den grond.

Daarom neemt men hier liever den Oostenrijkschen en den Corsicaanschen den. De laatste wordt niet door konijnen beknaagd, wat een onschatbaar voordeel is. Om z'n struikvorm neemt men soms ook den bergden [1]). Vroeger nam men den zeeden [1]) uit Zuid-Frankrijk. Hij groeide best en stoorde zich niet aan den zeewind, maar als het hard vriest gaat hij dood.

De laatste 25 jaren is heel wat stuifzand beboscht, meest door den Staat, die vanwege het groote gemeenschappelijke nut en de geringe rente van stuifzandbebossching het aangewezen lichaam is, dit werk te doen.

Groote stuifzandontginningen heeft de Staat bij Kootwijk en Stroe op de Veluwe, verder bij Dwingelo in Drente en bij Schoorl in de duinen. Ook in de duinen van Texel, Vlieland, Terschelling en Ameland zijn reeds beplantingen, die het begin vormen van het groote bosch, dat zich eens van den Hoek van Holland tot Rottum zal uitstrekken.

En dan liggen de duinen vast en bedreigen het polderland niet meer. Grootere stukken zullen als natuurmonumenten

[1]) Zie bij de houtsoorten.

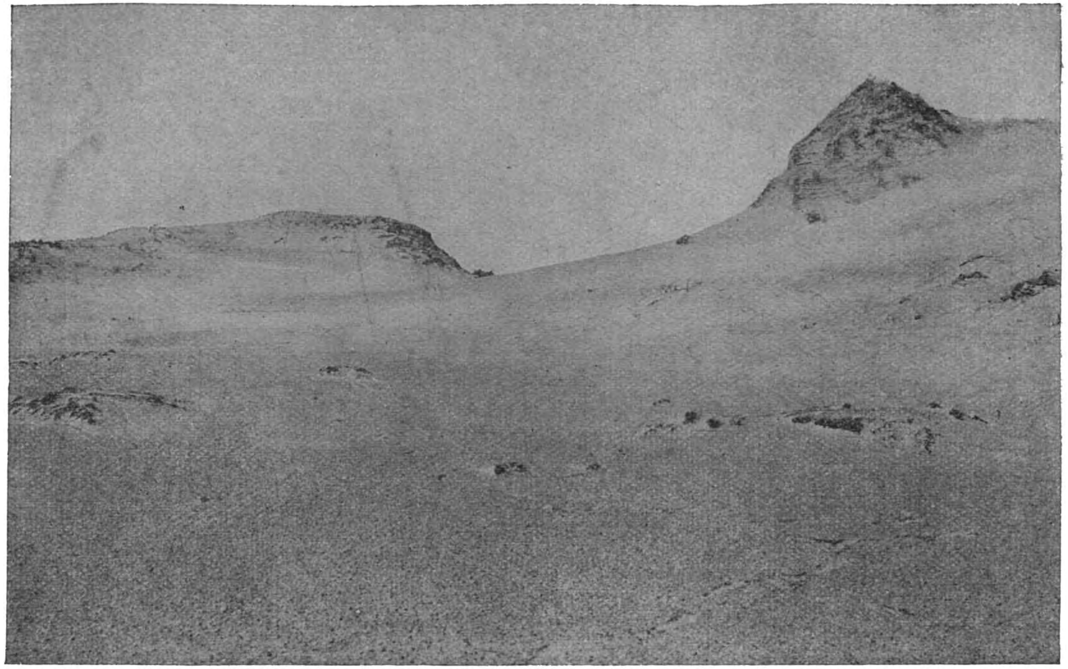


Fig. 61. *Cliché Heide Mij.*

Binnenlandsche zandverstuiving. De Sahara in Nederland. Hiervan bezitten we nog 13000 H.A.

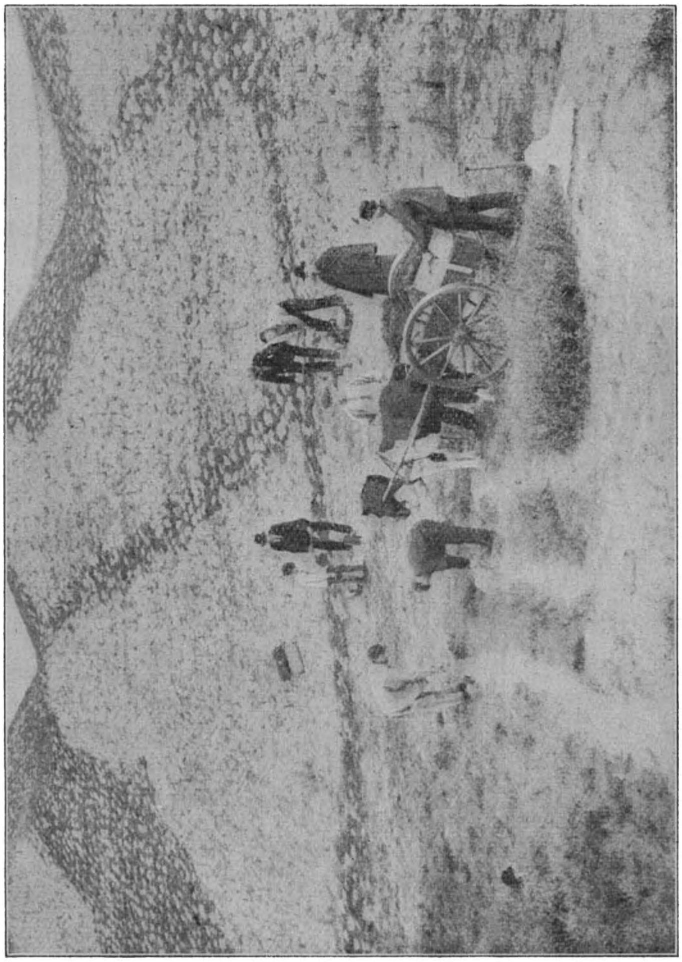


Fig. 62. Vastlegging van stuifzand.

Cliché Heide Mij.

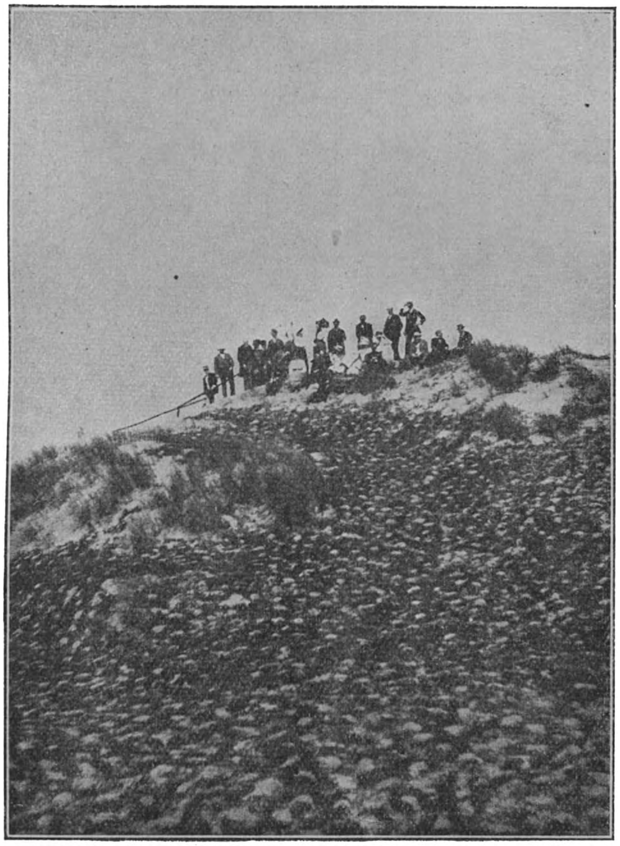


Fig. 63. *Cliché Heide Mij.*

Een vastgelegde stuifzandkop. Er is gemaaide hei op uitgespreid en hierop is telkens een schop zand geworpen.

woest worden gelaten. Trouwens heelemaal tot aan de kust kan men met de beplantingen toch niet komen.

Dan kunnen ze een lusthof en een herstellingsoord worden voor de millioenen menschen, die er vlak bij wonen, — als

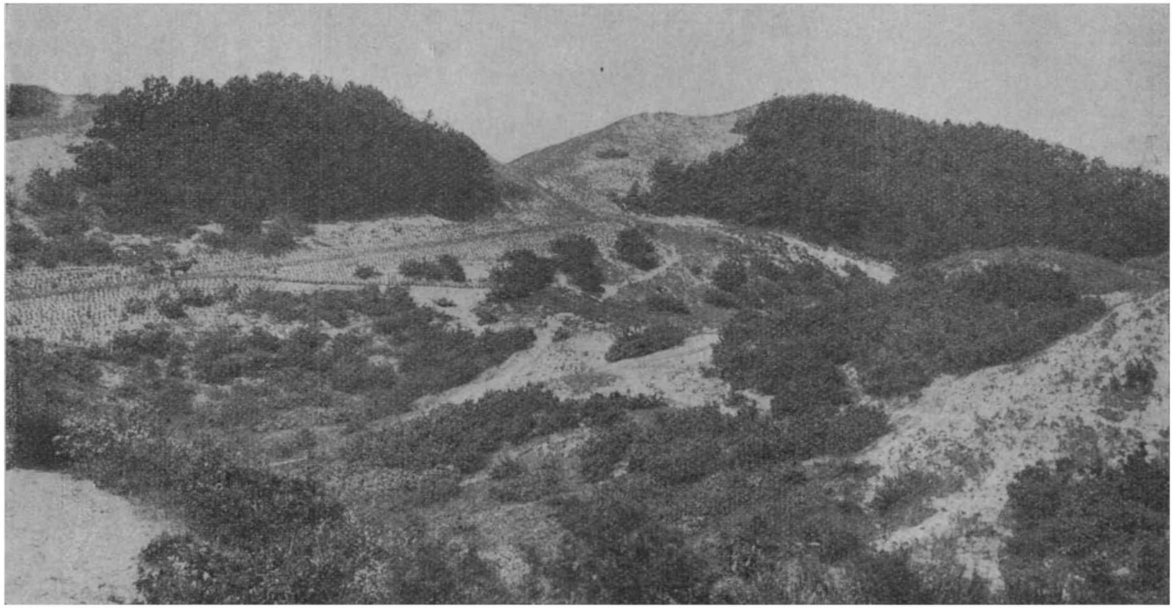


Fig. 64. Oude en jonge duinbeplantingen. *Cliché Heide Mij.*

ze tenminste tegen dien tijd beschaafd genoeg zijn dit kostbaar bezit niet te verbranden of te vernielen.

d. Literatuur.

Boeken, waarin je nadere inlichtingen over dit hoofdstuk vindt zijn:

L. Dorsman. Langs stranden en dijken.

Heimans en Thijsse. In de duinen.

Heimans, Heinsius en Thijsse. Geïllustreerde flora van Nederland.

a. Inleiding.

Alleen zij, die hun leven in het bosch hebben gesleten, die het op alle uren van den dag en in alle tijden des jaars hebben gadegeslagen, die de planten en dieren die er zijn kennen, die de taal van het Woud verstaan, kunnen beseffen wat een bosch eigenlijk is.

Een onbewust gevoel van liefde en bewondering voor het bosch is velen menschen eigen. Waarom zoeken ze, om zich te verpoozen, onwillekeurig de boschrijke streken des lands op?

Maar velen beschouwen de bosschen helaas ook als een terrein van vermaak, waar alles naar hartelust vernield en bevuild mag worden. Tal van Nederlanders hebben slechts weinig ontzag voor het bosch.

Het komt omdat ze nog nooit hun nietigheid gevoeld hebben bij de ude woudreuzen, omdat ze de geluiden, de taal der bosschen niet verstaan en omdat ze niet weten de stille, maar gewichtige rol die het bosch in het huishouden van de Natuur en van de menschelijke samenleving speelt.

Het is te hopen dat onze jongens op den duur niet in bewondering voor de Natuur en vooral voor de bosschen zullen te kort schieten!

b. Het bosch in het huishouden der Natuur.

De boschoppervlakte op aarde is vroeger veel grooter geweest dan thans.[1] Overal moesten de bosschen wijken voor

---

[1] Thans is 11% van de landoppervlakte der aarde met bosch bedekt. In uitgestrekte gebieden (Sahara, Midden-Azië, Zuid-Afrika,

den mensch, die land noodig had voor zijn akkergewassen, en die voor zijn schepen, gebouwen enz. groote massa's hout moest hebben en deze op de meest roekelooze manier uit de bosschen haalde, omdat, zoo hij meende, de voorraad onuitputtelijk was.

En hoe verder de beschaving voortschreed, des te meer kwam het bosch in het gedrang, temeer daar de verkeersmiddelen steeds volmaakter werden en er geen plekje meer was, waar de mensch niet kon doordringen.

En had men nu maar een verstandig gebruik gemaakt van de onafzienbare schatten die de Natuur hier had opgestapeld! Men zou dan tot het einde der dagen hiervan dankbaar genoten hebben.

Maar er is uit winstbejag en onverschilligheid zoo onnoemelijk veel vernield, verbrand en onnoodig geveld, dat we thans met schrik den tijd tegemoet zien, dat er geen bosch en geen hout meer zal zijn.

Vandaar dat in bijna alle beschaafde landen een geregeld Staatsboschbedrijf is ingericht (ook in Nederland) [1]) dat in het algemeen belang voor bebossching en behoud van bestaande bosschen zorg draagt.

Het bosch staat in nauw verband met het klimaat en heeft daarom ook grooten invloed op landbouw en veeteelt.

Ieder die wel eens in de bergen geweest is, heeft daar de uitgestrekte bosschen bewonderd, zooals ze zich b.v. nog in de Duitsche Middengebergten bevinden. Over onafzienbare afstanden strekken ze zich uit.

Dit groote dek van naalden en blaren vangt den waterdamp op uit de lucht. De koude bladorganen doen den damp condenseeren en, zonder dat hiervoor een regenbui noodig is, ontdoet het woud de wolken van hun vocht,

Het water loopt van de blaren naar de twijgen, van de twijgen langs de takken naar de stammen, die het weer naar den bodem voeren.

Denk niet dat het nu over den steenachtigen grond naar beneden stroomt.

Door den voortdurenden bladafval heeft zich in den loop

Nieuw-Holland, Poollanden) wordt bijna geen boom aangetroffen, in andere streken (Canada, Zuid-Amerika, Midden- en N.O. Europa, Midden-Afrika) zijn de bosschen zeer uitgestrekt.

[1]) Sedert 1898.

van vele jaren een teeltlaag van verweerd gesteente, aarde, rottend blad, mos en humus gevormd. En deze laag vangt nu het water op en houdt het als een spons zoo lang mogelijk vast, totdat ze verzadigd is en het geleidelijk laat schieten.

Met kleine straaltjes gaat het bergafwaarts. De straaltjes vereenigen zich tot stroompjes en beekjes, deze worden tot kleinere en grootere rivieren en als eindelijk de trotsche stroom door het lage land den weg naar zee volgt, zoowel aan den landbouw als aan den handel welvaart brengend, dan is dat het werk van het stille woud!

Want, wat zien we dikwijls gebeuren?

Door winstbejag gedreven komt de mensch en kapt het hout. Hij beseft niet, dat hij den grooten condensor en het reservoir in de bergen vernietigt.

Tenminste, hij beseft het *nu* nog niet.

Is het bosch geveld en zijn de stammen voor goed geld verkocht, dan zal de eerstvolgende stortbui een goed deel van de gevormde teeltlaag wegspoelen en aan den voet der bergen afzetten. Hernieuwd beplanten is onder die omstandigheden niet mogelijk, dat had in de beschutting der oude boomen moeten geschieden.

Na korten tijd is de vruchtbare boschgrond naar beneden gespoeld en liggen de rotsen kaal en troosteloos in de zon te blakeren. Veel regen valt er niet meer, de condensator is weg. De beeken verdrogen en de landbouwer in de vlakte ziet met verlangen naar een regenbui uit.

Eindelijk ontlast zich een donderbui boven het beroofde bergland. De regen klettert tegen de kale rotsen en stroomt in wilde vaart naar beneden, alles op zijn weg meesleurend. De rivieren treden uit hunne oevers, de dijken breken. Het vee verdrinkt, de akkers worden bedekt met een dikke laag aangespoeld zand.

En wanneer de stortvloed voorbij is, blakert de zon het verwoeste landschap.

Begrijpt ge nu de weldaad, die het bosch den mensch bewijst?

Overal, waar de bosschen vernield werden, moesten land- en tuinbouw het ontgelden.

Waar zijn de vruchtbare gronden waar de Spanjaard zijn Merinoschaap en zijn Andalusiër fokte? De bergen rondom de Spaansche hoogvlakte werden ontboscht en het lagere

land tot een woestenij gemaakt, waar deze kostbare en veeleischende dieren niet meer gevoed konden worden.

Waarom werden de departementen in het Zuidoosten van Frankrijk ontvolkt? De Alpen werden daar kaal gehakt en akkers en weiden brachten niets meer op. De menschen trokken naar de steden. De arme Savoyaard zwierf met zijn marmotje rond om zich een schamel stukje brood te bedelen.

Waar zijn de groote bosschen uit Noord-Afrika gebleven? Daar vindt men nog in de rotsen de holen door de Mooren uitgehouwen om hun graan te bewaren. En waar zou tegenwoordig dat graan vandaan moeten komen voor die ruime bergplaatsen? Uit Noord-Afrika zeker niet!

Eens kwam mij eene afbeelding van een bergrug uit Noord-Amerika onder de oogen. Aan beide zijden stroomden beekjes naar beneden, zich in de vlakte tot rivieren vereenigden. Aan de eene zijde had een spoorlijn het bergland toegankelijk gemaakt. Daar was het hout gekapt en weggevoerd. De beken waren droog en de laagvlakte was een woestijn. Aan de andere, beboschte zijde van den bergrug heerschte welvaart. Er was water in de beken en de farmers vonden een goed bestaan op hun bouw- en grasland.

c. Verspreiding der bosschen over de aarde en in Nederland.

De bosschen zijn zeer ongelijk over de aarde verdeeld. Vooral in het tropisch gedeelte van Afrika en Zuid-Amerika worden nog onafzienbare wouden aangetroffen.

In de Poolstreken, Noord-Afrika, Midden-Azië en op Nieuw-Holland is zoo goed als geen bosch,

Men berekent dat de aarde (de zeeën niet meegerekend) voor 11% met bosch is bedekt, dus voor ruim een tiende.

Zeer sterk beboschte landen zijn o. a. het Noorden van Rusland (Gouv. Wologda 90 %), Finland (63 %), Japan (60 %), Zweden (48 %). Nederland heeft slechts 7,5 %, alleen Engeland en Denemarken hebben in Europa nog minder.

Onze Oost heeft ± 36 % bosch. (Borneo 94 %).

De voornaamste boschstreken in ons land zijn: de Veluwe, de streek tusschen Zeist, Baarn en Rhenen, het midden van Limburg en het Zuidwesten van Noord-Brabant.

De bebossching onzer provinciën is als volgt:

Gelderland. .	16 %	Drente	4 %
Limburg	16 %	Zuid-Holland . .	3 %
Utrecht	14 %	Noord-Holland .	2 %
Noord-Brabant .	12 %	Friesland. . . .	2 %
Overijsel. . . .	6 %	Zeeland	1 %
Groningen . .	0.5 %		

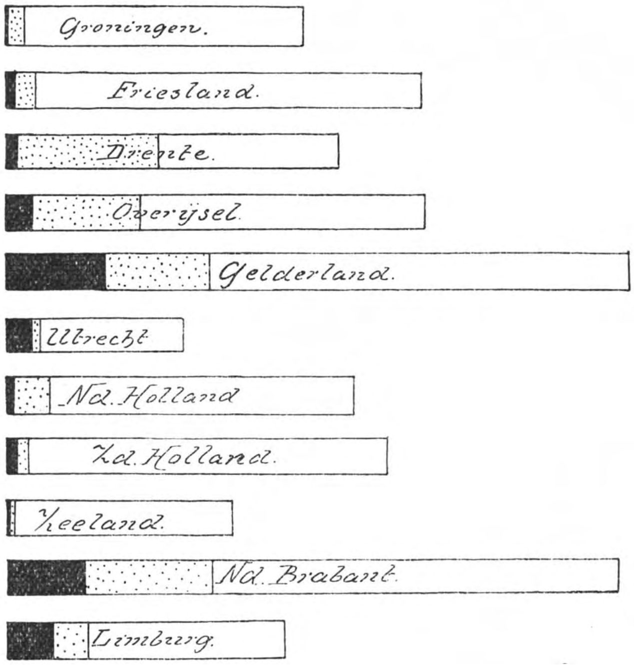


Fig. 65. *Oorspr.*

Bosschen (zwart) en woeste gronden (gestippeld) in onze provinciën. (Graphische voorstelling.)

d. Vormen van bosch.

Het bosch in ons land doet zich in verschillende vormen voor, z.g. bedrijfsvormen, en wel:

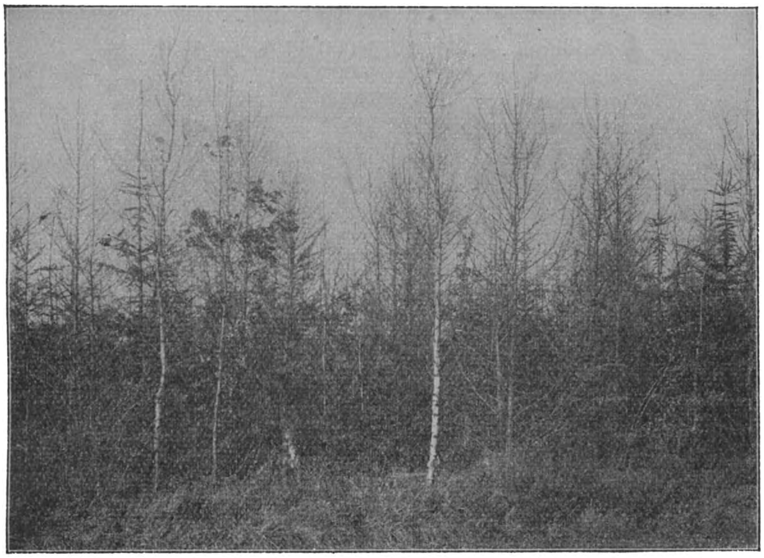


Fig. 66. *Cliché Heide Mij.*

Een gemengd bosch (berk, lork, fijnspar, sitkaspar, beuk en eik).

1e. Opgaand hout:
 a. loofhout,
 b. naaldhout,
 c. gemengd hout (loof- en naaldhout dooreen). (Fig. 66).

2e. Hakhout (d. w. z. struiken):
 a. eikenhakhout [1]),
 b. griend (wilgen),
 c. ander hakhout (els, berk, gemengd hakhout).

3e. Opgaand- en hakhout gemengd, dus opgaande boomen met struikhout er onder.

Het meeste bosch in ons land is (opgaand) naaldhout en eikenhakhout.

---

[1]) Vaak *akkermaalshout* genaamd, hout dat als maal (= grensscheiding) om de akkers geplant werd.

Naar de grootte is de verdeeling der bedrijfsvormen als volgt:

naaldhout	134000	H.A. of	54 %
eikenhakhout. . .	48000	„ „	19 %
ander hakhout . .	33000	„ „	13 %
opgaand loofhout .	20000	„ „	8 %
griend	14000	„ „	6 %
te zamen	249000	H.A. of	100 %.

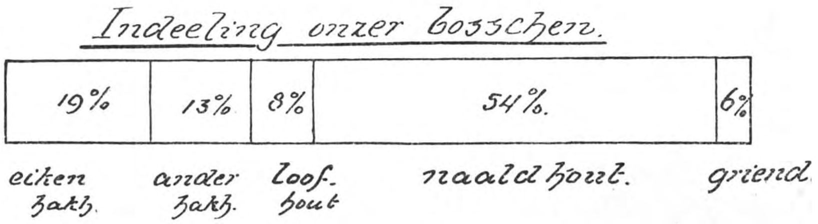


Fig. 67. Oorspr.

e. Behandeling van het bosch.

De aanleg geschiedt meest door planten. Op zaaibedden worden de dennenzaden of eikels uitgezaaid. De jonge planten worden goed verzorgd (gewied, geschoffeld) en beschermd en het volgend jaar naar het te beplanten terrein gebracht. Vaak ook laat men het jonge goed nog een jaar staan, zoodat het 2-jarig wordt uitgepoot. Het planten geschiedt met een wigvormige plantschop. (Fig. 69, 70).

Op de betere gronden wordt loof- en naaldhout dooreen gepoot, op de slechtere alleen dennen.

Loof- en naaldhout dooreen, dus gemengd bosch, heeft vele voordeelen.

Er wordt een betere humus gevormd, waardoor de grond vruchtbaarder wordt. Het gevaar voor insectenschade is minder groot, omdat de meeste insectensoorten geen naald- en loofhout beide aantasten. Ook het gevaar voor boschbrand is geringer omdat loofhout niet gemakkelijk in brand vliegt.

Soms worden de bosschen gezaaid, wat echter lang niet altijd gelukt. Het dennenzaad wordt gewonnen uit dennenkegels die men door zonnewarmte of kunstmatige warmte (in een *zaadeest*) doet openspringen.

Beter nog is het eene *natuurlijke verjonging* toe te passen.

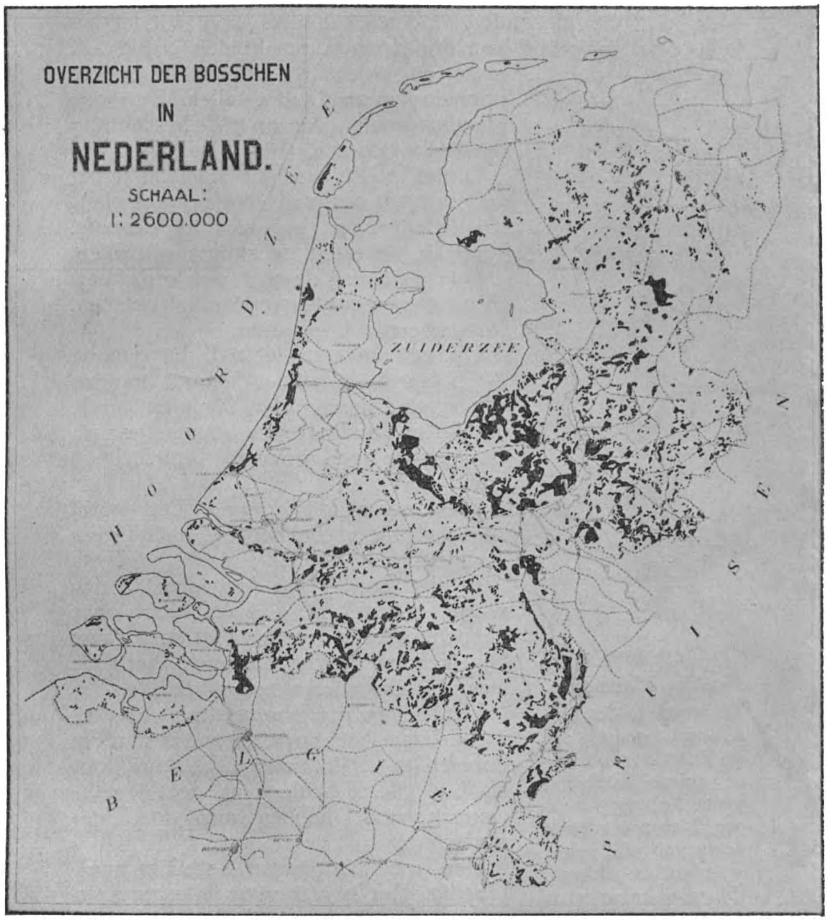
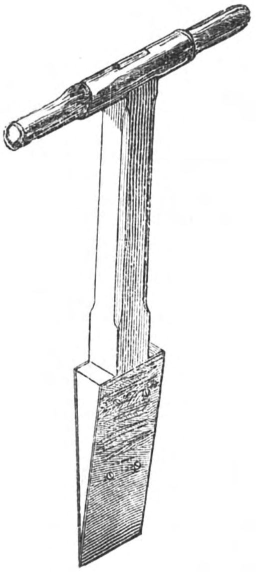


Fig. 68. *Naar een kaart van de Heide Mi'.*

De bosschen van Nederland.

Men ziet de grootere bosschen in Utrecht, op de Veluwe en in het Zuiden en de kleinere complexen in het Oosten en tusschen de grootere bosschen door; let op de duinen. De bosschen van Nederland liggen zeer versnipperd.

Men kapt van de oudere boomen een deel weg, zoodat het licht op den grond kan doordringen, maakt den grond z.g. rauw en wacht nu af, tot de oudere boomen hun zaad laten vallen. De jonge planten groeien dan op in de beschutting der oude boomen. (Fig. 71).



Cliché Heide Mij.

Fig. 69. Plantschop. Ze wordt in den lossen grond gedrukt; in de daardoor ontstane spleet wordt het jonge dennetje gehangen, daarna wordt met de schop de spleet weer dicht geklemd. Een man (planter) en een jongen (inhanger) poten per dag ± 2500 jonge dennen.

Is het bosch geplant dan blijkt het volgend jaar een gedeelte der jonge planten te zijn dood gegaan door droogte, konijnen, insecten en andere oorzaken.

Dan gaat men de rijen nog eens langs en poot er weer nieuwe plantjes tusschen. Men noemt dit *inboeten*.

Op een zekeren leeftijd, bij dennen ± 15 jaar blijkt het dat de jonge boomen elkaar verdringen. Men haalt er dan de doode en onderdrukte stammetjes uit en geeft de goed groeiende meer licht en lucht.

Men noemt dit *dunnen*. Dit wordt jaarlijks of om een bepaald aantal jaren herhaald.

Is het bosch *rijp* (uitgegroeid), dan wordt het gekapt. Dit valt voor onze dennenbosschen tusschen 40 en 60 jaar; bij eiken en beuken omstreeks het 100e jaar, bij populieren tegen het 30e.

Het *vellen van boomen* is niet ieders werk. Waar het er op aankomt zwaardere boomen te vellen, boomen van hard hout als b.v. eik of beuk, daar moet je vakmannen voor hebben met goed gereedschap.

Een goed houthakker is sterk en koelbloedig. Het is niet voor iedereen weggelegd den zwaren bijl dag in dag uit te hanteeren. Daarvoor is een gehard lichaam noodig en een paar vereelte handen. Zenuwachtige menschen deugen er niet voor. Ze tobben zich af, verwonden zichzelf of anderen, laten den boom verkeerd vallen, zoodat hij ongelukken maakt of bij het vallen splijt of breekt.

Fig. 70. De planters. *Cliché Heide Mij.*
Een volwassen persoon hanteert de plantschop en een jongen (inhanger) hangt de dennetjes in de plantsleuf. Hij heeft een emmer bij zich met een weinig water, waarin de jonge dennen.

Er zijn verschillende manieren van boomen vellen. Onze dennenbosschen, die men in den regel niet oud laat worden, zaagt men om met een spanzaag (Fig. 72[7]). Het is een zaag in een houten raam. Het lint van de zaag wordt gespannen door het koord (b.) met het houtje (a.) om te wringen. Twee man gaan op de knieën bij den boom liggen en zagen hem vlak bij den grond door. Dan gaat er weinig hout verloren, wat bij het hakken niet het geval is. Is de zaagsnede diep genoeg, dan begint de stam te kraken en klemt de zaag als men haar niet gauw terug trekt. De boom valt dan om zonder

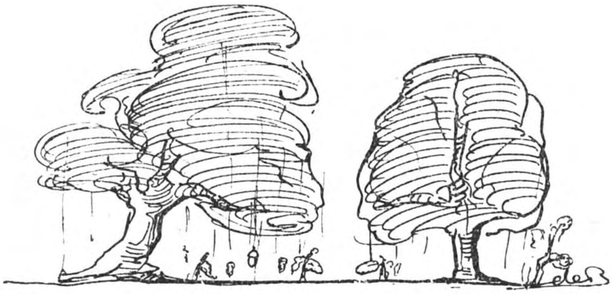
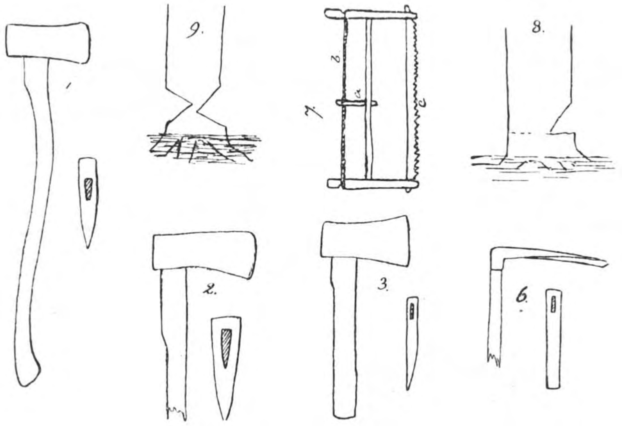


Fig. 71. *Oorspr,*
Natuurlijke verjonging. De oude eik zaait zelf.

de zaag te vernielen. Om den stam niet te doen scheuren, wordt hij eerst aan den tegenovergestelden kant iets ingezaagd óf met een bijl ingekeept.

Dikkere boomen worden geveld met bijl en zaag of met de bijl alleen. Vaak worden ze, om zoo weinig mogelijk van het waardvolle onderste stamhout verloren te doen gaan, gedeeltelijk uitgegraven. (Fig. 73).

Het vellen met bijl en zaag geschiedt in dien zin, dat met



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

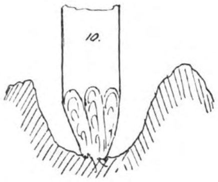
Fig. 72.

1. Amerik. hakbijl.
2. Kloofbijl.
3. Beslagbijl.
6. Hanekam.
7. Spanzaag.
8. Aankappen en omzagen van een boom.
9. Aankappen van een boom.

den bijl eene diepe inkeping gemaakt wordt aan de zijde, maar men wil dat de boom zal vallen. Daarna zaagt men hem aan de tegenovergestelde zijde door (Fig. 72[8]), waarbij het dikwijls noodig is één of meer wiggen in de zaagsnede te drijven, b.v. wanneer de boom, door een scheeve kroon of krommen groei niet in de gewenschte richting wil vallen. Ook de wind spreekt wel eens een woordje mee.

Het vellen met den bijl kan door één man, maar beter door twee geschieden, die tegen elkaar inhakken, regelmatig als dorschers elk om beurten een slag. (Fig. 72[9]).

Tegen dat de boom door kraken verraadt dat hij gaat vallen, houden de werklui hem goed in het oog en loopen, vooral als ze niet zeker weten waar hij zal neerkomen, niet weg; bij den stronk is er geen gevaar. Trouwens in het bosch zorgt de kroon van den boom dat de stam niet al te hard neerkomt.



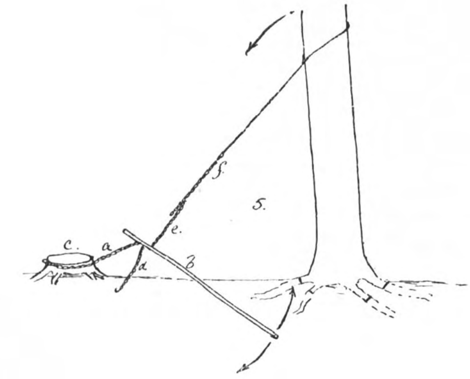
Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 73.

Half uitgraven, daarna vellen van een boom, ter voorkoming van verlies aan hout.

Bij hevigen wind hakt men niet. Bovendien kan men met touwen den stam verhinderen te vallen, waar hij beslist niet komen mag b.v. op een dak, in een tuin of over een drukken weg.

Valt een zware boom verkeerd dan kan hij menschen dooden, fietsen stuk slaan enz. Een kleine tak van zoo'n woudreus is al voldoende om veel onheil te stichten. De stam kan in eene jonge beplanting vallen zoodat deze òf door den val òf door het uitslepen wordt vernield. Verder kan hij in de kronen van andere boomen blijven hangen, zoodat hij slechts met de grootste moeite kan worden losgemaakt. Tenslotte kan hij dwars over andere stammen vallen en daardoor breken. De breuk is niet altijd zichtbaar. Maar later, als het hout verwerkt is en b.v. als balk dienst doet, merkt men dat het verband tusschen de vezels verbroken is.



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

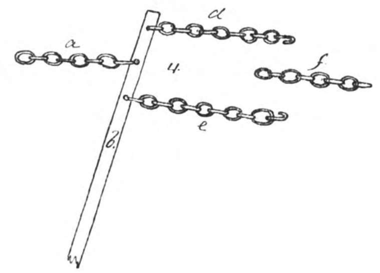
Fig. 74.

Omtrekken van een boomstam met den boschduivel.

Langs lanen en wegen ziet men nog al eens zware boomen vellen door ze uit te graven en daarna de wortels door te

kappen. (Fig. 73). Vooraf worden dan de zwaarste takken afgehakt en de stam met 2 of meer touwen vastgemaakt. Want laanboomen kunnen op menschen, trams, huizen, telefoonlijnen terecht komen.

Eene veilige wijze van boomen te vellen is het werken met den *„boschduivel"*. Men trekt ze er mee om, nadat ze gedeeltelijk zijn losgegraven. De boschduivel (fig. 74 en 75) is een lange en stevige hefboom *b*, die onderaan met een ketting *a* aan een boomstronk wordt vastgelegd. Aan weerszijden van het punt, waar deze ketting vastzit worden op ± 35 c.M. twee korte kettingen, *d* en *e*, eindigende in een haak bevestigd. Deze haken worden, wanneer de hefboom heen en weer wordt bewogen, beurtelings in de schakels van een langen ketting *f* gehaakt. De ketting is aan den boom bevestigd, vrij hoog boven den grond. Zoodoende kan men den stam langzaam naar zich toe trekken.



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.
Fig. 75. Boschduivel.

Telkens wanneer een arbeider den hefboom voor- of achterwaarts beweegt, haakt de ander den eenen ketting uit en den andere in. De verankerende boomwortels worden naarmate dit noodig is, doorgekapt.

Is de boom gevallen, dan wordt hij verder bewerkt, b.v. in blokken gezaagd en gekloofd (brandhout), vierkant behakt (tot een balk), eenvoudig bewerkt door de takken er af te hakken en het ondereind glad af te zagen (voor palen) enz.

Met paarden of tractors worden de stammen het bosch uitgesleept en dan met een *„mallejan"*, een stel hooge wielen, waartusschen de stammen worden opgehangen en weggereden, vervoerd.

De voornaamste houthakkersgereedschappen zijn de *hakbijl*, waarvan in fig. 72^1 het Amerikaansch model is afgebeeld, de *kloofbijl*, die veel zwaarder is en den vorm van een wig heeft, (Fig. 72^2) de *beslagbijl*, die slechts aan eene zijde geslepen is en waarmee men de takken van den gevallen stam kapt, (Fig. 72^3) de *zaag*, waarover we reeds spraken en de *hanekam*, waarmee men wortels in den grond doorkapt. (Fig. 72^6).

f. De leeftijd der boomen.

Ervaren buitenmannen schatten den leeftijd der boomen vrij nauwkeurig, wanneer deze laatste tenminste niet al te oud worden.

Want zoodra een boom een goede honderd jaar oud is, is de leeftijd niet meer te schatten omdat de boomen dan niet noemenswaard dik meer worden en toch nog vele jaren volkomen gezond kunnen blijven. Daarom kan men zeer oude boomen niet op 25 jaar nauwkeurig schatten.

Dikwijls kunnen oude boschwachters nog wel uitrekenen hoe oud zoo'n boom is of wordt er in het archief een stuk of brief aangetroffen, die inlichtingen geeft.

Met inlichtingen van anderen moet men voorzichtig zijn. Al die „duizendjarige boomen" die men in ons land vindt, is larie, tenminste bijna altijd, misschien wel altijd. Een boom van 300 jaren is al een heele baas. Meestal is hij voor dien tijd wel omgewaaid. Want als de boom een zekeren leeftijd heeft bereikt, groeit hij niet meer bij. Jaarlijks vormt hij kleine twijgjes en blaren, maar het hout blijft zooals het was, totdat de weerstand van den ouden heer begint te verminderen en de tand des tijds aan hem gaat knagen.

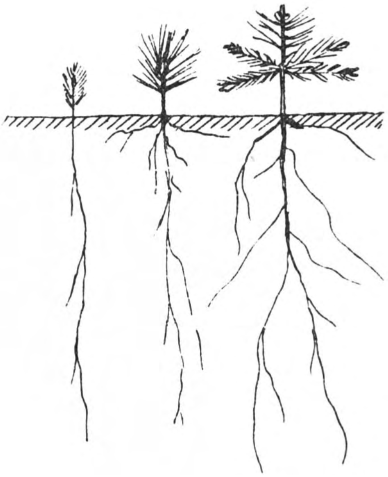


Fig. 76. *Oorspr.*

1-, 2- en 3-jarige grove den (de 3-jarige heeft 1 takkrans, de 2- en 1-jarige geen; het aantal takkransen + 2 is de leeftijd van den boom). Men kan ook zeggen: het aantal jaarscheuten + 1 = leeftijd van den boom.

Er komen zwammen en insecten in. Deze laatsten worden er door spechten uitgehakt, het hout gaat rotten, de boom wordt hol en op een Novemberstormnacht neemt een stormvlaag hem bij zijn grooten kroon en smijt hem om.

Zoodoende worden die beroemde duizendjarige boomen zelden ouder dan 300 jaar.

Al te vaak ook komen er menschen die een breeden weg voor auto's enz. mooier vinden of die graag „centen" zien en kappen den sta in den weg om.

Zaagt men een boom om, dan kan men de jaarringen tellen. Zijn ze niet duidelijk, dan snijdt men de zaagvlakte met een scherp mes af of kleurt het snijvlak met wat aniline. Dan komen de ringen beter uit.

Grove dennen vormen elk jaar een scheut. Bij 50-jarige

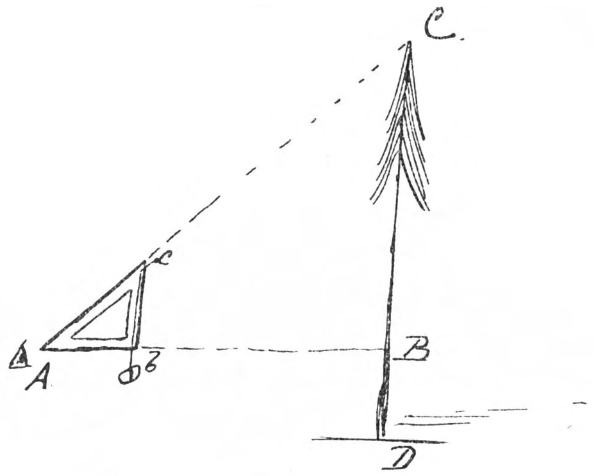


Fig. 77. Hoogtemeter. *Oorspr.*

boomen kan men die scheuten, telkens met een takkrans nog duidelijk volgen. (Fig. 76 en 171). Alleen moet je bedenken dat de eerste takkrans eerst na het 2e jaar komt. Een 3-jarige grove den heeft 2 scheuten. Een 2-jarige één, een één-jarige geen en een 50-jarige heeft er 49. De boom is dus altijd een jaar ouder dan het aantal scheuten aangeeft.

g. Het bepalen van de afmetingen.

De hoogte en de dikte worden door ervaren boschmannen vrij nauwkeurig geschat op het oog.

De dikte kan ook gemeten worden met een klem of men meet met een bandje den omtrek en leidt daaruit de dikte af. ($o = \pi d$).

Is de boom geveld, dan weet men natuurlijk gemakkelijk de lengte.

Staat hij overeind, dan kan hij toch gemeten worden.

Tal van instrumenten zijn hiervoor gemaakt, die allemaal berusten op de gelijkvormigheid van 2 driehoeken.

1. Je kunt ze zelf maken. Neem een teekendriehoek en

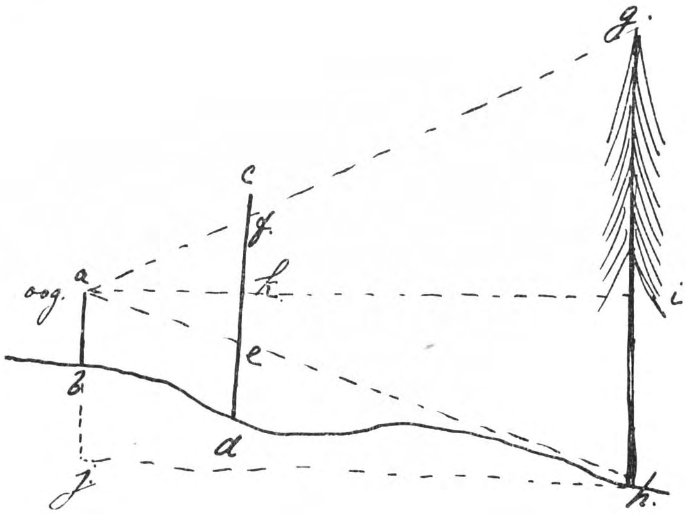


Fig. 78. Hoogtemeting. *Oorspr.*

maak er een schietloodje (een touwtje met een steen) aan vast. Kijk nu langs de hypotenusa naar den top van den boom, terwijl je één rechthoekzijde horizontaal houdt. Loop zoo ver achter uit tot je den top ziet. Dan is de afstand van jou tot den boom, (A B) vermeerderd met de hoogte van je oog tot den grond (B D) gelijk aan de hoogte van den boom.

In fig. 77 is:

$$\triangle\, A\,b\,c \sim \triangle\, A\,B\,C.$$
$$A\,B : A\,b = B\,C : b\,c. \quad \text{(Fig. 77).}$$

A B, A b en b c zijn je bekend, dus B C ook. Neem je een rechth. gelijkbeenigen driehoek dan is $Ab = bc$ en $AB = BC$.

2. Soms is het terrein hellend. Dan zet je op een afstand van den boom een stok c d. Iets verder b.v. 3 M. zet je nog een stok a b. Deze moet korter zijn dan de eerste. Je kijkt nu langs den top van den versten stok naar den voet van den boom en laat door een kameraad een streepje op den langsten stok zetten waar de gezichtslijn hem snijdt (bij e). Hetzelfde doe je door naar den top te kijken. Daar krijg je (zie Fig. 78.):

$$\triangle\, aef \backsim ahg \text{ dus}$$
$$ef : gh = ak : ai.$$

Op niet te sterk hellend terrein is i h langs den stam te meten en kan i g berekend worden uit $\triangle\, ack \backsim \triangle\, agi$.

Al die afstanden kun je meten behalve g h, die zich laat berekenen.

3. Je kunt ook een stok loodrecht voor je uithouden, de arm horizontaal en nu zoover voor- of achteruit loopen tot je langs de punt van den stok den top van den boom ziet. Nu draai je den pols zoo, dat de stok horizontaal ligt. Je hebt dan als het ware den driehoek waarvan je oog, de boomtop en het punt aan den stam op ooghoogte de 3 hoekpunten vormen, plat op den grond gelegd en wel zoo, dat de rechte hoek tegen den stam ligt. Daar waar de tophoek terecht komt laat je een stok steken en nu meet je den afstand van dezen stok naar den voet van den stam. Hier voeg je de hoogte van je oog tot den grond bij.

4. Als de zon schijnt steek dan een stok in den grond. Dan vindt je, als de boom vrij staat de hoogte gemakkelijk, want:

boom : schaduw boom = stok : schaduw stok.

Schatten is, als je het eenmaal kunt, het gemakkelijkst. Je kunt daarbij zoover achteruitloopen, tot je denkt: als de boom viel, kreeg ik hem juist (niet) op mijn kop. Daarna pas je den afstand af, waarop je van den boom staat.

Men heeft mij gezegd dat de boeren vroeger de hoogte schatten door tusschen hun beenen door naar den top te kijken en zoover voor- of achteruit te loopen tot ze den top zouden kunnen zien. Maar dan zou een oude, stijve boer reusachtige hooge cijfers krijgen!

Hoe hoog zijn boomen?

In ons land worden ze niet hooger dan ± 40 M., zooals de beuken van de Middachterlaan bij de Steeg. Een dennen-

bosch van 80 jaar zal normaal 20—25 M. meten. Tal van houtsoorten (haagbeuk, lijsterbes) worden nooit hooger dan een meter of 12.

In Californië groeien de z.g. Mammoetboomen, een naaldhoutsoort, waarvan nog 2000-jarige exemplaren bestaan die

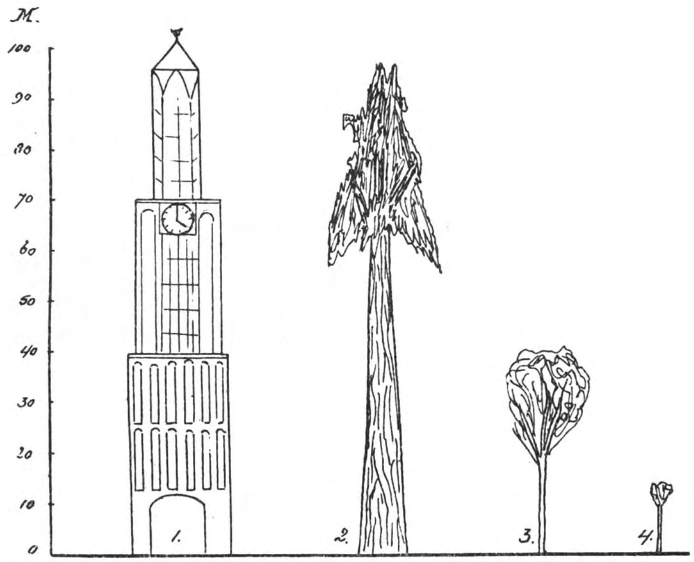


Fig. 79. *Oorspr.*

De Dom te Utrecht (1) (de klok zit er verkeerd in), een seguoia (2), de hoogste boomen in Nederland (3) en een den van 30—50 jaar (4).

± 100 M. hoog worden. Stel je voor, zoo'n boom naast den Utrechtschen dom! (Fig. 79).

Onze gewone dennenboschjes van 30—50 jaar zijn niet hooger dan 12—15 M.

De dikte der boomen loopt natuurlijk sterk uiteen en is bij alleenstaande boomen veel grooter dan bij degenen die in gesloten stand zijn opgegroeid. Ook de randstammen van een bosch zijn veel dikker dan de binnenste. Dit komt omdat het licht den diktegroei bevordert.

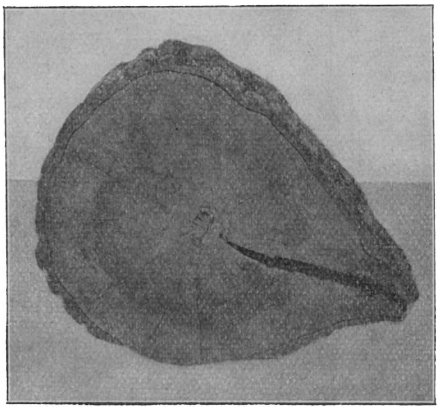
Twee tamme kastanjes op Zijpendal bij Arnhem zijn 2,50 M. dik. Ze kunnen door 4 man worden omspannen. Veel dikker worden in ons land de boomen niet.

Uit hoogte, dikte (op borsthoogte = 1,30 M.) en vormgetal berekent men den inhoud van een boom.

Wat is vormgetal?

Weet je de dikte D, dan is het grondvlak $^1/_4\,\pi\,D^2$.

Vermenigvuldig je dit met de hoogte, dan krijg je den inhoud van een cylinder. Nu is een boom geen cylinder maar een paraboloïd [1]. Dit paraboloïd is veel kleiner dan de cylinder. Het vormgetal is nu de breuk, waarmee men den cylinder moet vermenigvuldigen om den inhoud te krijgen van den boom.



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 80. Een vorstlijst in doorsnede.

Het wordt aan liggende stammen gemeten en dan op staande toegepast. Het ligt voor normale boomen tusschen 0,45 en 0,52.

Weet men het aantal stammen van een bosch en den inhoud van den gemiddelden stam, dan weet men hoeveel M³. hout een bosch bevat.

$$H \times \tfrac{1}{4}\,\pi\,D^2 \times V \times \text{Aantal} = \text{Inhoud.}$$

Een 60-jarig dennenbosch kan per H.A. 175—225 M³. hout bevatten. Een M³. van dat hout is 12—20 gld. waard.

h. Hoe oriënteert men zich door boomen?

1. door *vorstlijsten.* Boomen langs wegen en aan boschranden kunnen door de koude openbarsten. Des winters kan

[1]) Een suikerbrood.

de zon nog vrij veel warmte hebben tusschen 12 en 2 uur. Het hout begint dan te werken. 's Nachts wordt het al kouder en kouder en 's morgens om 2 of 3 uur knijpt het er zoo door, dat de buitenste houtlagen sterk inkrimpen; de binnenste kunnen niet zoo gauw volgen en met een knal als van een pistoolschot barst de stam over eene lengte van 2—3 M. open. Dit is de *vorstbarst*. Vooral daar, waar des winters het verschil tusschen hoogste en laagste temperatuur het grootst is, is het gevaar voor barsten het grootst, zoodat die barsten bijna steeds aan de Z.-O., Z. en Z.-W.zijde zitten.

Nu trekken die scheuren weer dicht; maar in het voorjaar overgroeit de wond en wijst een eenigszins verheven litteeken de lijn aan, waarover de boom is opgespleten. (Fig. 80).

Volgenden winter wordt weinig kou vereischt om den stam weer, en thans zonder knal, te doen openscheuren. En dit geschiedt natuurlijk op de oude, de zwakste plaats. Volgend voorjaar overgroeit de wonde weer en vormt zich op het litteeken weer een litteeken, dat zich nu voordoet als een lijst langs den stam. Door voortdurend opengaan en dichtgroeien van de wonde steekt zoo'n vorstlijst soms een d.M. buiten den stam uit.

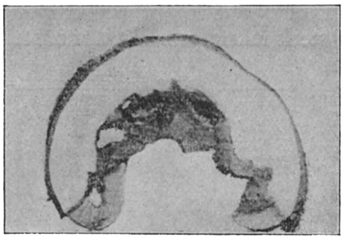
Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 81.

Beukenstam, door zonnebrand aan de zuidzijde ontschorst, waarna het hout begint te rotten.

Men ziet ze vooral bij iepen en eiken langs wegen.

2. door *zonnebrand*. Gladbastige houtsoorten als beuken, tamme kastanjes, paardenkastanjes verliezen vaak des zomers den bast aan de zonnezijde. Dit blijft levenslang zichtbaar want het hout rot daar weg en de boom wordt hol met een lange, van boven naar beneden loopende spleet aan de zuidzijde. (Fig. 81 en 82).



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.
Fig. 82.
Stamdoorsnede van een door zonnebrand aangetasten beuk.

3. door den *stamvorm*. De heerschende windrichting is in ons land Z.-W. en W. De toppen der boomen wijzen dikwijls naar het Oosten. (Fig. 83).

4. door *mos* en *korstmos*. Deze planten groeien tegen de stammen (zij parasiteeren *niet!*) en wel aan de vochtige, dus Z.-W. en W.zijde [1]).

5. door de *breedte der jaarringen*. Elk jaar vormt een stam een nieuwen jaarring, die het breedst is, waar het meeste licht valt. Stronken van boomen, die alleen stonden, verraden dus waar het Zuiden is.

i. De Houtsoorten.

Het aantal houtsoorten in ons land is vrij groot. Behalve in bosschen en lanen vindt men ze in tuinen en parken.

Oefening, belangstelling en praktijk, maken het mogelijk ze te onderscheiden, zoowel in zomer- als in wintertoestand.

Er zijn er, de bloemheesters en zeldzamere parkboomen buiten beschouwing gelaten ± 160.

Oorspronkelijk kwamen ze niet allemaal in ons land voor. Men vond hier wilgen, elzen, iepen, eiken, hazelaars, beuken.

Langzamerhand kwamen er uit de omliggende landen andere soorten b.v. grove dennen.

Nog later werden weer andere uit Midden- en Zuid-Europa hier heen gebracht, liefst uit de bergen, als tamme kastanjes, zilverdennen, fijnsparren, Oostenrijksche en Corsicaansche dennen.

Maar toen de menschen de gansche wereld begonnen te bereizen, ontwaakte al spoedig de lust, vreemde planten hier in te voeren. Vele stierven weer uit, andere hield men in

---

[1]) Korstmos is geen mos, maar eene „samenleving" van een zwam met een wier.

kassen, maar er bleven er ook veel behouden, die thans geacclimatiseerd zijn en waarvan maar weinigen weten dat ze

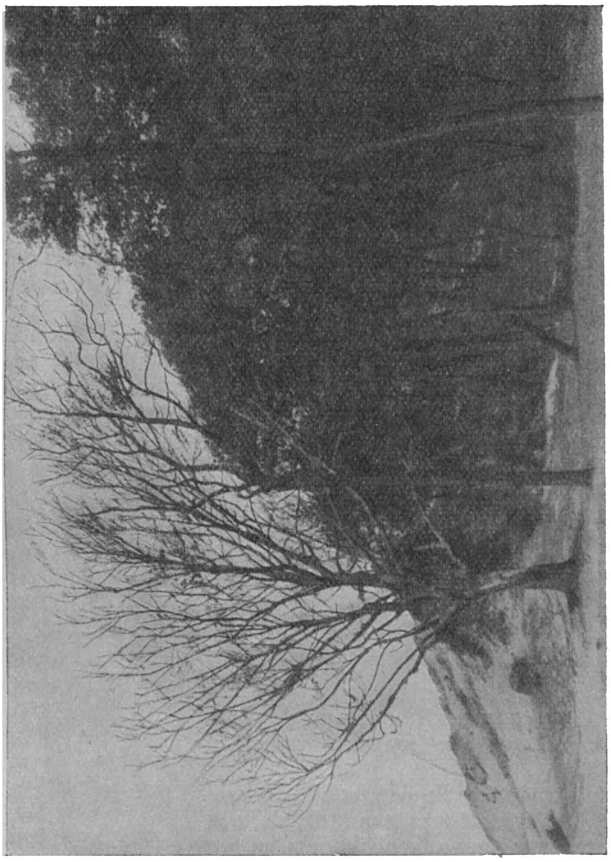


Fig. 83. *Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.*

Een beuk, door den zeewind naar het oosten gebogen.

van elders zijn aangevoerd.

Ze kwamen vooral uit Japan en Noord-Amerika.

Uit Japan kwamen b.v. de Japansche lork, en tal van park-

boomen. Uit Noord-Amerika de Amerikaansche eik, de Douglasden, de Weymouthden en anderen.

Oorspronkelijk Nederlandsche houtsoorten zijn er dus weinig.

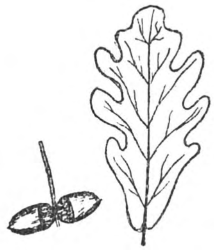


Fig. 84. *Oorspr.* Blad en eikels van den zomereik.

Indeeling.

A. Loofhout.
B. Naaldhout.

A. Loofhout.

De *eiken.* *a.* Europeesche eiken.

Hiervan komen 3 soorten voor.

Zomereik of *gesteelde eik.* (Fig. 89). Hij heeft kortgesteelde blaren met een omgekeerd, hartvormigen voet. De eikels zijn lang gesteeld, de knoppen vrij kort en stomp, de blaren klein. (Fig. 84 en 162).

Wintereik of *ongesteelde eik,* heeft langgesteelde blaren met een spitsen voet; de eikels zijn ongesteeld en kleiner. Het blad is regelmatiger, grooter en platter. In het najaar behoudt hij zijne blaren veel langer dan de zomereik. (Fig. 85).

Beide eiken zijn lichthoutsoorten, d. w. z. ze hebben veel licht noodig om goed te groeien en verdragen weinig schaduw.

De meeste eiken in ons land zijn zomereiken. Op de Veluwe en bij Nijmegen wordt hier en daar de wintereik aangetroffen. Het lijkt wel of hij aan het uitsterven is.

Men moet er op verdacht zijn, dat er tal van bastaarden voorkomen, uit kruising ontstaan, die dus van geen der beide soorten de zuivere kenmerken hebben.

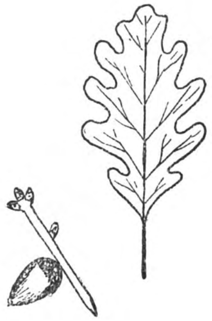


Fig. 85. *Oorspr.* Blad en eikel van den wintereik.

De zomereik treft men letterlijk overal aan. Uitgestrekte terreinen in Gelderland vooral, zijn met eikenhakhout bedekt. Langs akkers en weiland staat hij in singels of op wallen. Opgaande eiken vindt men in de bosschen, vaak als laanbeplanting of alleenstaand in akkers of struikhout.

Verspreide struiken in de heide zijn dikwijls ontstaan uit

eikels die door vogels (meerkollen, kraaien) verloren zijn.

De eik heeft een frisschen, leemhoudenden, lossen grond

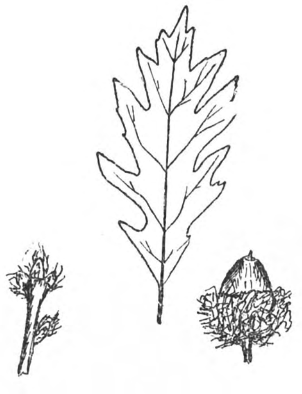


Fig. 86. *Oorspr.*
Blad, knoppen en eikel van den moseik.

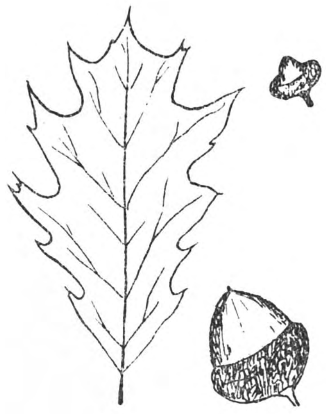


Fig. 87. *Oorspr.*
Blad en eikels van den Amerikaanschen eik. De eikels groeien 2 jaren voor ze rijp zijn.

noodig en groeit omdat men hem overal plant, niet altijd even goed.

Vroeger werd in ons land ontzaglijk veel eikenhakhout aangelegd, omdat de schors voor de leerlooierij zeer gezocht was. Toen de prijs door den aanvoer van allerlei looimiddelen uit Amerika en Afrika sterk daalde, loonde deze cultuur niet meer, en thans, nu de werkloonen het hakken en ontschorsen zeer duur maken, is exploitatie van eikenhakhout voor de schors uitgesloten. Het eiken hakhout wordt nu met dennen doorplant en dus hervormd in dennenbosch.

Fig. 88. *Oorspr.*
Blad van den moeraseik.

Moseik of *Bourgondische eik* is een eik uit Zuid-Europa, met donzige, donkergroene blaren, van onderen· zijn ze viltig behaard, evenals de twijgen. De knoppen zijn met smalle, draadvormige blaadjes versierd, de eikels zijn groot en de kommetjes waarin ze zitten hebben

Fig. 89. De eik. *Foto Heide Mij.*

eveneens talrijke draadvormige aanhangsels. De moseik komt hier verspreid en betrekkelijk weinig voor. (Fig. 86).

b. Amerikaansche eiken.

Van de 73 soorten uit Amerika zijn er een paar in ons land tot hun recht gekomen.

De *Gewone Amerikaansche eik* werd lang geleden hier ingevoerd, getuige de zware boomen, die hier staan[1]). In 1830 stelde de Regeering Amerikaansche eikels beschikbaar voor belangstellenden. Vele oude Am. eiken op buitenplaatsen stammen uit dien tijd en zijn dus ± 100 jaar.

Hij komt uit het oosten van Noord-Amerika en wordt vooral om zijn prachtige herfsttinten gewaardeerd. Wat den grond betreft is hij minder veeleischend dan onze inlandsche eiken, maar hij groeit niet zoo mooi omhoog, heeft neiging krom te groeien en zich breed uit te spreiden.

De blaren zijn soms zeer groot, niet diep ingesneden, de lobben spits toegepunt. De eikels zijn klein, de stam is glad. (Fig. 87). De twijgen zijn glad, de knoppen spits. (Fig. 157).

In ontginningen en jongere bosschen ziet men hem overal; ook langs wegen wordt hij veel aangeplant.

Moeraseik, kleine, diepingesneden blaren, die in den herfst prachtig rood worden. Hij groeit op zandgrond, niet in moerassen. (Fig. 88).

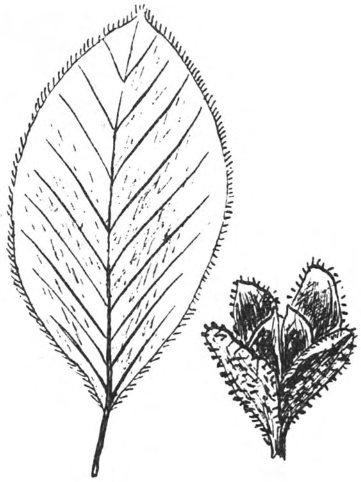


Fig. 90. *Oorspr.*
Blad en vrucht van den beuk.

De *beuk*. (Fig. 92).

Er is maar één soort beuk in Nederland. De bruine beuk is een vorm van den groene. evenals de treurbeuk.

De boom komt algemeen voor. Goed groeien doet hij echter alleen op leem- en kalkhoudende gronden en z.g. lössgronden, zooals men die vindt op de hellingen tusschen Arn-

[1]) Eigenlijk is het beter van „Roode eik" te spreken.

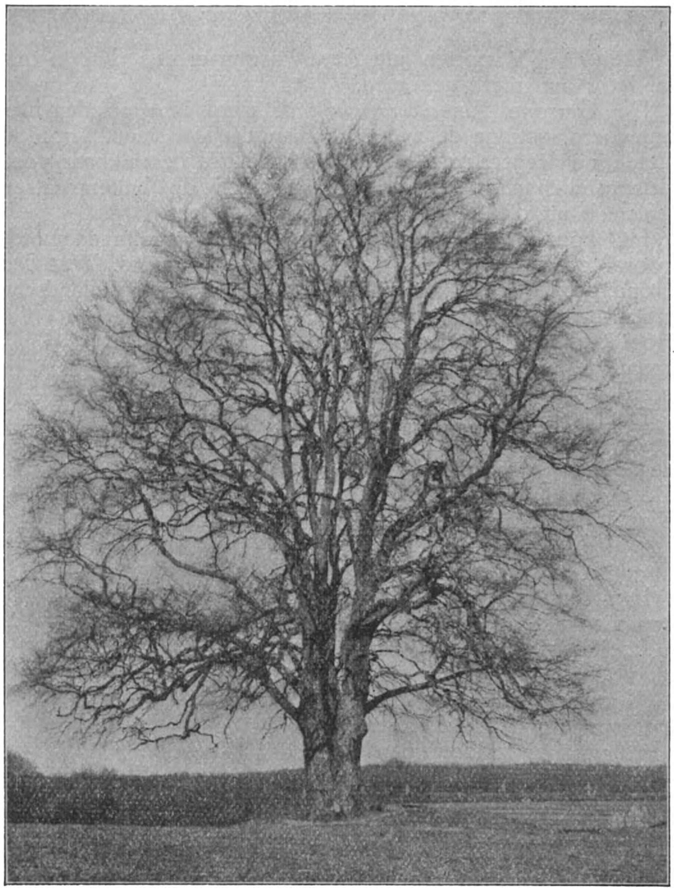


Fig. 91. De Borgerbeuk bij Oosterbeek. *Foto Heide Mij.*
Onder dezen woudreus heeft men een prachtig vergezicht en hier maakte de diepongelukkige dichter Borger zijn Ode aan den Rijn, een lied, getuigend van eerbied voor de wonderen der Natuur en van berusting.

hem en Zutfen. Daar kan hij, vooral wanneer hij in vrijen toestand gegroeid is, tot een geweldigen woudreus worden met een volle donkere, ondoordringbare kroon en een rechten zilverglanzenden stam.

Als opgaand bosch wordt de beuk vaak aangetroffen, ook als laanbeplanting of alleenstaand.

Daar hij veel schaduw verdraagt, gebruikt men hem vaak voor onderplanting of onderzaaiing. Een eikenbosch b.v. dat met zijn minder dicht kronendak veel licht door laat, waardoor de grond vol onkruid komt te staan, uitdroogt en geen humus vormt, wordt met beuken onderplant, zoodat de bodem bedekt en vochtig blijft en er geen onkruid komt. De neervallende zaden kunnen ontkiemen om op hun beurt later het bosch te vormen.

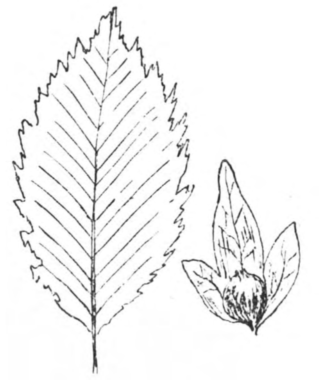


Fig. 92. *Oorspr.*
Blad en gevleugeld zaad van haagbeuk.

De spitse knoppen (Fig. 140) en de eivormige aan den rand fijnbehaarde blaren zijn voor den beuk kenmerkend. (Fig. 90).

De beukenootjes zijn bekend. Ze bevatten 20 % olie en werden in 1918 toen we gebrek aan vet hadden, verzameld en uitgeperst. Er werden 1100000 K.G. verzameld en zij leverden 220000 K.G. olie. De rest is tot veekoeken geperst.

De beuk draagt om de 4 of 5 jaren zaad.

Daar het hout uitstekend brandhout is, wordt er onder de beuken, tegen den winter, vooral wanneer de steenkolen schaarsch zijn, nogal opgeruimd; de mooiste bosschen en lanen worden door beuken gevormd.

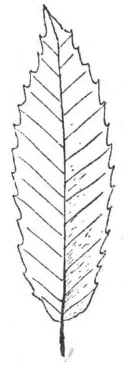


Fig. 93. *Oorspr.*
Blad van den tammen kastanje.

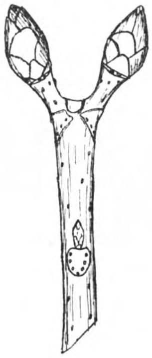
De *haagbeuk*. Waarom deze boom haag*beuk* heet, weet ik niet, want hij lijkt niets op een beuk. Hij wordt niet groot en ontwikkelt zich graag als struik, liefst

onder beschutting van andere boomen. De bast is glad en lijkt wel op die van den beuk. De blaren zijn aan

Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 94.

Blad en bloemen van den wilden kastanje.



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Mij. Dordt.

Fig. 95.

Twijg met knoppen van den wilden kastanje.

den rand dubbelgezaagd (Fig. 92), de knoppen spits. (Fig. 150). Op betere gronden ziet men hem nogal eens als onderhout.

Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Mij. Dordt.

Fig. 96.

Bolster van den wilden kastanje.

Kastanjes. Het is een verzamelnaam. Tamme en wilde kastanjes zijn heel verschillende houtsoorten.

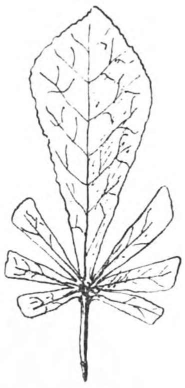
De *tamme kastanje* komt uit Zuid-Europa en werd reeds door de Romeinen naar Engeland gebracht. Bij ons komt hij veel voor als struik, maar soms ook b.v. bij Nijmegen en bij Roermond als zware boomen. Van 2 boomen op Zijpendal bij Arnhem, die $\pm$ 2,50 M. doorsnede hebben, sprak ik reeds eerder. Als onderhout wordt hij in bosschen gevonden.

De langwerpige, diep gezaagde, vrij

smalle blaren (Fig. 93), de forsche twijgen met de groote gele knoppen (Fig. 138) en de stekelige bolsters zijn voor den boom karakteristiek. In de bolsters worden 3 kastanjes gevormd, waarvan er in den regel maar één volwassen wordt.

Op vruchtbaren, vochthoudenden, niet te natten grond, groeit hij welig en slaat, wanneer hij wordt afgehakt evenals de eik weer uit en vormt dan een wijd vertakten struik.

De *wilde kastanje* of *paardenkastanje* (Fig. 94) komt uit Griekenland en wordt op goeden grond een buitengewoon mooien boom met een groote, schaduwgevende kroon en witte bloemtuilen. Het hout is nergens voor te gebruiken en dat is zijn behoud.



Cliché Heide Mij.
Fig. 97.
Blad (gedeelte) van den wilden kastanje.

Kenmerkend zijn de lichtgroene 5-deelige handvormige blaren (Fig. 97), de forsche twijgen met de dikke, roodbruine kleverige knoppen (Fig. 95 en 136) en de groote stekelige bolsters (Fig. 96) met de glanzende, bruine kastanjes. De litteekens der bladsteelen zijn hoefijzervormig, vandaar misschien de naam paardenkastanje. (Zie Fig. 95).

Uit Amerika is hier de *pavia* gekomen. Hij lijkt veel op den wilden kastanje, maar de blaren zijn 7-deelig en hebben hunne grootste breedte niet *boven* het midden zooals deze, maar *op* het midden, de knoppen zijn niet kleverig en de bloemen rood of geel.

De *roode kastanje* lijkt veel op den gewonen wilde, maar de blaren zijn donkerder en de bloemen rood. Het is een bastaard tusschen den wilden kastanje en de roode pavia.

Fig. 98. *Oorspr.*
Blad en katje van den berk.

Berken. Ze groeien op de slechtste gronden, worden niet bijster groot en zijn met hunne slanke, witte stammen een sieraad van onze arme boschgronden. Overal op de heide en de ontginningen staan berken. In oudere bosschen hooren ze niet thuis, want ze verdragen geen overschaduwing.

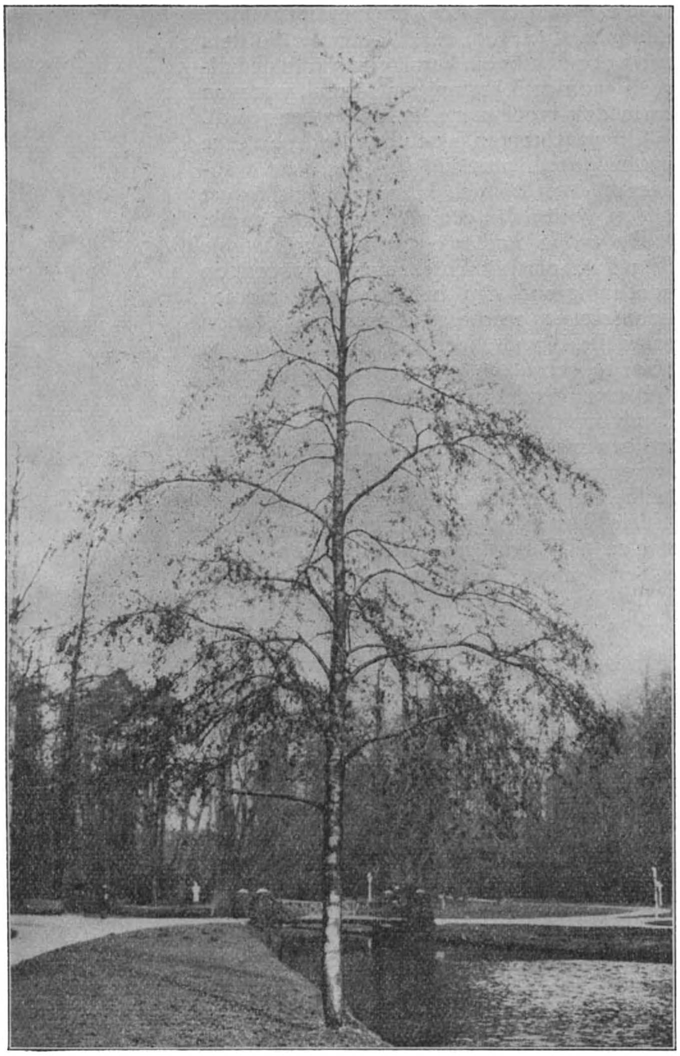


Fig. 99. Els. *Foto Heide Mij.*

Op de ontginningen worden langs de lanen en wegen vaak singels van berken gepoot. Deze loofhoutmantels die het dennenbosch in alle richtingen doorkruisen zijn een middel tegen brandgevaar.

Opmerkelijk is de sterke sapstroom in het voorjaar. Het sap bevat $\pm 1\frac{1}{4}$ % suiker en kan worden afgetapt, waarna men er berkenwijn van kan maken.

We hebben 2 soorten, de *ruige berk;* deze heeft ruw aanvoelende twijgen en dicht met wratjes bezette blaren. (Fig. 98). De twijgen hangen sierlijk naar beneden, waardoor de boom iets van een treurboom krijgt. De bast gaat betrekkelijk spoedig, dicht bij den grond, in een ruwe schors over.

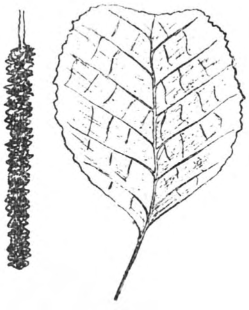
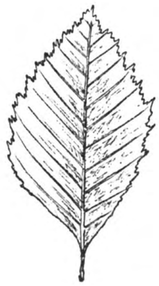


Fig. 100. *Oorspr.*
Blad en katje van den gewonen of zwarten els.

De *zachtharige berk,* heeft donzig behaarde twijgen (fig. 144) en blaren; de twijgen staan meer rechtop en de witte bast blijft tot vrij hoogen leeftijd nog glad en wit.

Van de beide soorten vindt men veel tusschensoorten.



Oorspr.
Fig. 101.
Blad van den witten els.

Elzen. Ze bereiken geen buitengewone afmetingen. (Fig. 99). Meestal ziet men ze als struik.

De *gewone* of *zwarte els,* heeft breede, donkergroene, langgesteelde blaren (Fig. 100) en groeit vooral op vochtige gronden, aan slootkanten, boschranden en in moerassen. De katjes komen vrij vroeg in 't voorjaar.

Op vochtige boschgronden plant men hem wel tusschen andere houtsoorten door omdat hij veel en snel rottend blad geeft en daardoor den bodem verbetert.

Des winters is de els gemakkelijk aan de knotsvormige, blauwe knoppen te herkennen. (Fig. 145). Aan de wortels zitten vaak knolletjes, die stikstofverzamelende bacteriën bevatten.

De *witte els* komt veel minder algemeen voor. Hij neemt drogeren grond voor lief. Het blad is eivormig, dubbel gezaagd, grijsgroen. (Fig. 101).

Hazelaar. Hij lijkt, wat zijn blad betreft wel iets op den gewonen els. Het is echter ruwer en voelt viltig aan. De katjes verschijnen vroeg en zijn in het voorjaar zeer gezocht. (Fig. 102). De zaden, hazelnooten, zijn bekend. De twijgen zijn prachtig mooi recht en zeer lang, de knoppen eivormig. (Fig. 156).

Fig. 102. *Oorspr.*
Blad en katje van den hazelaar.

Het is eene houtsoort, die door geheel Europa voorkomt, maar vruchtbaren, humushoudenden, vochtigen grond vraagt.

Lindeboomen. De hier voorkomende lindeboomen zijn niet zoo gemakkelijk uit elkaar te houden. Oorspronkelijk komen hier voor:

De *Grootbladige linde* of *zomerlinde*, met groote, donzig aanvoelende blaren, aan de onderzijde lichtgroen; in de oksels der bladnerven grijsgroene haartjes. Bloemen meest in groepjes van 3, vruchtjes behaard, door 5 ribben in 5 stukjes gesneden.

De *Kleinbladige linde* of *winterlinde*, met kleinere, glad aanvoelende blaren, onderzijde blauwgroen, in de oksels der bladnerven rosse haartjes. Bloemen in groepjes van 5—10. Vruchtjes kleiner, zonder ribben, donzig behaard.

Fig. 103. *Oorspr.*
Blad, bloemen en zaad van de linde.

Deze beide lindeboomen zijn sedert overoude tijden in ons land en moeten uit Zuid- en Oost-Europa gekomen zijn. Zuivere vormen vindt men er weinig meer van. De meeste linden zijn tusschenvormen. Men beschouwt ze als bastaard van de beide oorspronkelijken en noemt ze:

Hollandsche linde. (Fig. 103, 104 en 148).

Van de 3 bovengenoemde soorten treft men, althans op niet al te schrale gronden, groote exemplaren aan, vooral op

dorpspleinen en in de kleinere steden. Prachtige, oude reuzen komen er van voor. Voor wegbeplanting is de linde zeer geschikt. Zij kan beschadigingen (ook snoeien) goed verdragen

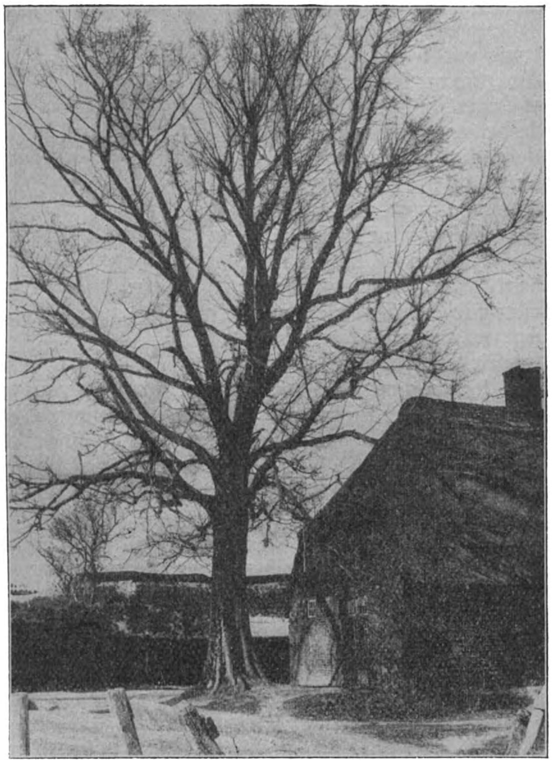


Foto v. d. Hr. Sissingh te Esbeek.

Fig. 104. De linde; Brabantsch boerenhuis.

en is daarom de aangewezen boom voor de straten en pleinen onzer steden. In de bosschen wordt zij niet aangetroffen.

Ook bij de linde treft men veel z.g. duizendjarige exemplaren aan. Het zachte lindehout houdt het maar een paar

honderd jaar uit, dan is er van den boom niet veel over.

Uit den vreemde kwamen nog heel wat lindeboomen hier. Het zijn in hoofdzaak:

de *Europeesche zilverlinde* uit Zuid-Europa. De onderzijde der blaren is evenals de twijgen met een grijswit vilt bedekt;

de *Amerikaansche zilverlinde* uit Oost-Amerika. De blaren zijn groot, de bovenzijde donkergroen, de onderzijde licht-groen, vrij spaarzaam met witte haartjes bezet. De vruchtjes zijn sterk gegroefd en lijken op kleine meloentjes;

de *Amerikaansche linde*, met blaren die tot 25 c.M. lang worden;

de *Krimlinde* uit de Krim, met donkergroene, sterk glanzende blaren en welriekende bloemen. Ze wordt hoe langer hoe meer voor het beplanten van wegen, parken en straten gebruikt en wel om de volgende reden:

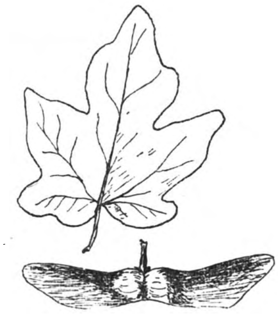


Fig. 105. *Oorspr.*
Blad en zaden van den veldeschdoorn.

De gewone lindeboomen zitten meest vol bladluizen. Deze zonderen eene zoete, kleverige stof af, die de blaren plakkerig maakt. Ook op stoepen, trottoirs enz. onder lindeboomen ziet men altijd de kleine spatjes van dit luizensap (ook veel onder eschdoorns!). Men kan het trouwens voelen als men er onder loopt. De kleverige lindeblaren worden nu in de stad overdekt met stof, zwamsporen enz. die er op blijven plakken. Daarom zijn de lindeboomen in de steden altijd zoo vuil. De Krimlinde heeft geen luizen en geen kleverige blaren en blijft frischgroen, bevuilt ook de stoepen en trottoirs niet.

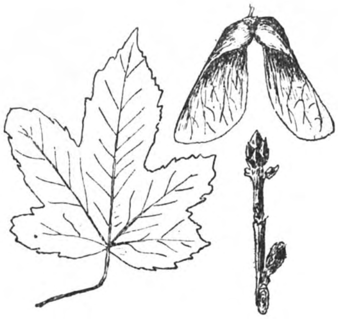


Fig. 106. *Oorspr.*
Blad, zaad en knoppen van den gewonen eschdoorn.

Eschdoorns. Ze worden uitsluitend als park- en laanboom gebruikt. Ze zijn vrij kieskeurig wat standplaats betreft, want ze vragen goeden grond en beschutting tegen den wind.

Er zijn heel wat soorten van. De voornaamste zijn:

Veldeschdoorn of *Spaansche aak*. (Fig. 105). Eigenlijk de eenige inheemsche eschdoorn. Als boom wordt hij niet groot. Meest ziet men hem als struik. Op betere boschgronden treft men hem nog al eens aan. Hier en daar wordt hij als onderplanting gebruikt; ook maakt men er heggen van.

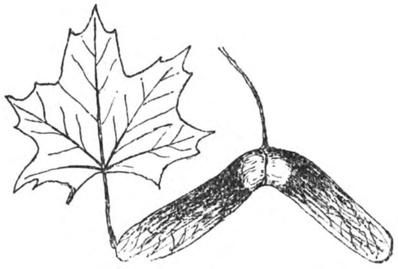


Fig. 107. *Oorspr.*
Blad en zaden van den plataanbladigen eschdoorn.

Gewone eschdoorn, (Fig. 106, 154) komt uit Zuid- en Midden-Europa en komt meer algemeen voor. De blaren zijn aan de bovenzijde donkergroen, ruw, aan de onderzijde grijs of blauwgroen. De bladstelen groen met rood aangeloopen. De stammen worden zeer zwaar, de bast blijft glad. Soms ziet men er bonte variëteiten van.

Hij verdraagt vrij veel schaduw en vraagt een lossen, vochthoudenden grond.

Fig. 108. *Oorspr.*
Blad en zaden van den Californischen eschdoorn.

Plataanbladige eschdoorn, (Fig. 107) komt uit Midden-, Oost- en Zuid-Europa. De blaren zijn lichtgroen, glad, de lobben zijn, in tegenstelling met de vorige soort, spits, zoodat de blaren veel op die van den plataan gelijken. In het najaar worden ze prachtig geel. Vraagt ook goeden grond.

Het verschil tusschen de 3 Europeesche soorten is door de teekeningen der blaren voldoende gekenmerkt. De bekende, ge-

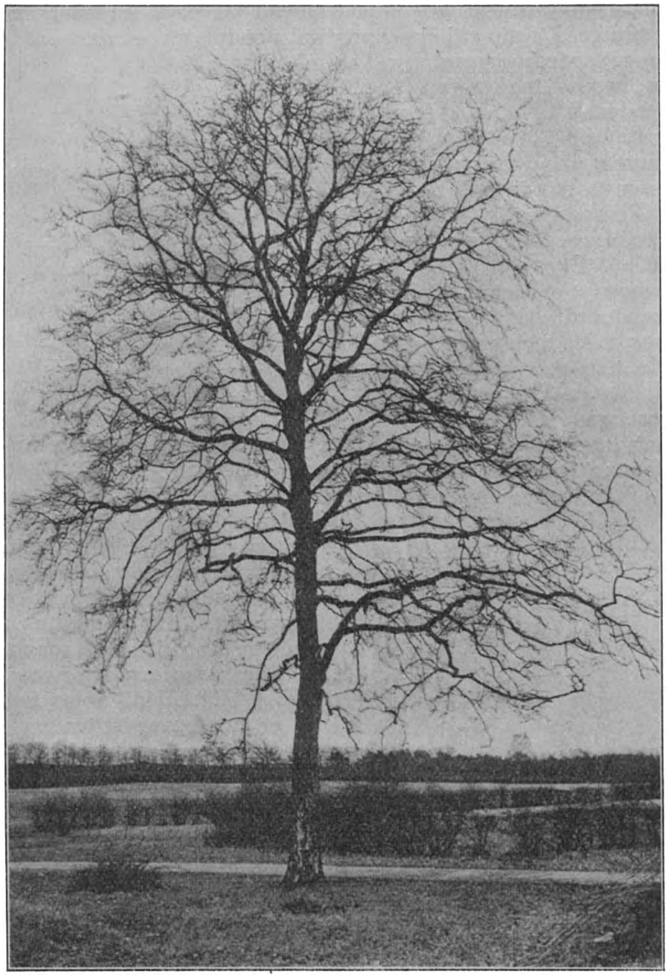


Fig. 109. *Foto Heide Mij.*

Plataan (op den hoek van den Koningsweg en Amsterdamschen straatweg) bij Arnhem.

vleugelde zaden zijn voor de 3 soorten eveneens karakteristiek.

Spaansche aak: zaden plat, vleugels overal even breed, maken een hoek van bijna 180°. Zaden klein en fijn behaard. (Fig. 105).

Plataanbladige eschdoorn: als voor, maar veel grooter. (Fig. 107).

Gewone eschdoorn: zaden bolrond, vleugels aan den voet, smal, later breed, maken een scherpen hoek. (Fig. 106).

In Noord-Amerika zijn tal van eschdoornsoorten, waarvan er eenige in ons land worden geplant.

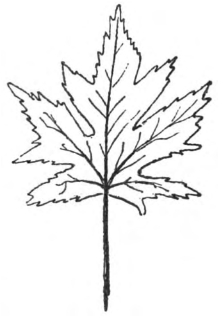


Fig. 110. *Oorspr.*
Blad van den zilver-eschdoorn.

Californische eschdoorn. Lange groene twijgen, oneven gevinde blaren. Deze gelijken dus weinig op eschdoornblaren. De zaden zijn langgestrekt en plat, de vleugels aan het ondereind sterk versmald; ze vormen een scherpen hoek. (Fig. 108).

Zilvereschdoorn. Een echte parkboom met donkergroene, diep ingesneden blaren (Fig. 110), lange, slanke, hangende twijgen, mooi rood aangeloopen. Wordt bijna in alle parken aangetroffen.

Fig. 111. *Oorspr.*
Blad en vruchten van den Oosterschen plataan.

Platanen.
(Fig. 109, 111).

Ze doen, wat de blaren betreft, aan eschdoorns denken. Alleen zijn ze viltig, vooral aan de onderzijde. Eigenaardig is de holte onderaan den bladsteel, waarin de knop voor het volgende jaar verborgen is. (Fig. 111 en 135).

Het zijn vaak zware boomen, die in parken en ook in onze steden een goed figuur maken. Opvallend is ook de wijze, waarop de stam de lappen en schilvers bast afstoot. Jammer dat de viltige haartjes der blaren door de lucht zweven en er van verdacht worden de menschelijke ademhalingsorganen te schaden. Vandaar dat velen hem in de steden niet zien willen.

Fig. 112. *Oorspr.*
Blad van den plataan.

Er zijn 2 soorten:

Oostersche plataan (Fig. 111) uit Turkije, Griekenland, Klein-Azië. De blaren zijn diep ingesneden. De stam werpt den bast in groote lappen af.

Westersche plataan. (Fig. 112) uit Noord-Amerika. De blaren zijn minder diep ingesneden. De stam werpt den bast in schilvers af.

Iepen. (Fig. 113, 114, 158).

Bijna geen boom komt hier, buiten het bosch, zooveel voor als de iep. Overal langs wegen, straten, grachten, vindt men iepen. Waar de grond frisch en vruchtbaar is, wordt het een zware boom. Ook in het polderland, vooral in Zeeland, is hij thuis. Bonte variëteiten zijn in parken en tuinen niet zeldzaam. Er zijn verschillende soorten en vooral veel vormen, variëteiten enz., die bijna niet uit elkaar zijn te houden. De 2 voornaamste zijn:

Fig. 113. *Oorspr.*
Blad en zaad van den veldiep.

Veldiep. Blad eirond, beide helften ongelijk, dubbel getand, zeer ruw. (Fig. 113). De voet van het blad is scheef. De vruchtjes zitten in het midden van een vliezigen, cirkelvormigen vleugel. Meest opgaande, soms zeer zware boomen.

Bergiep. Blad groot, eirond, grootste breedte in de bovenste helft. Zeer ruw. (Fig. 115). De bergiep komt zeer veel in treurvorm voor en zelden als groote boom.

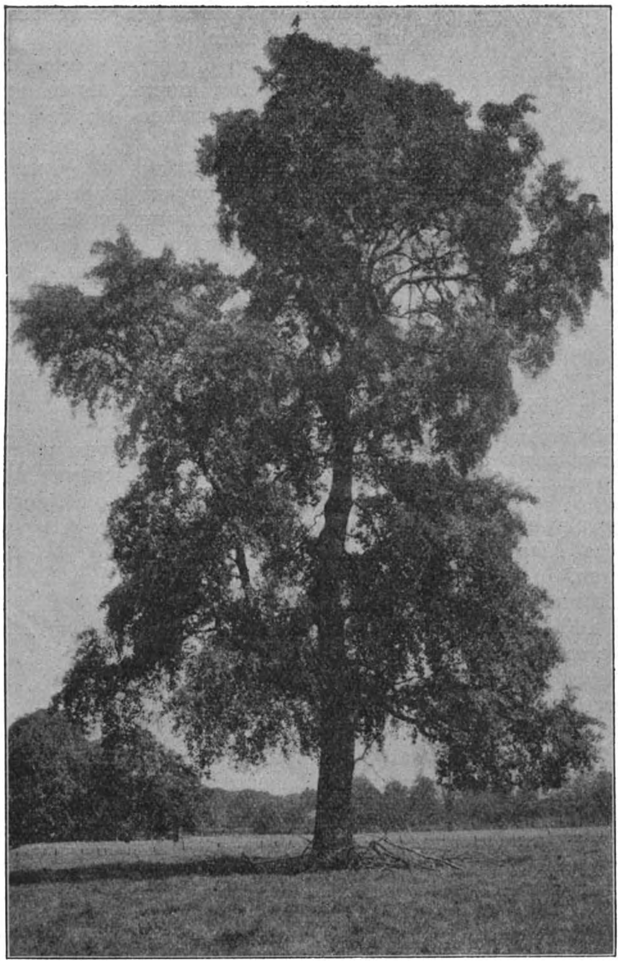


Fig. 114. Iep. *Foto Heide Mij.*

Wilgen. Van alle houtsoorten in ons land komt de wilg in de meeste soorten, vormen, bastaarden en variëteiten voor. Ze allen te kennen is dan ook niet doenlijk.

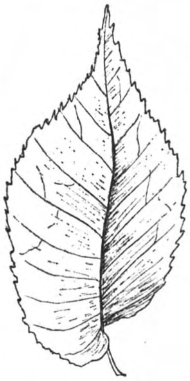


Fig. 115. *Oorspr.*
Blad van den bergiep. Iepenblaren hebben een scheeven voet.

Ze groeien op alle grondsoorten: aan het water, in het moeras, in de uiterwaarden, langs de akkers, op de heide, in het stuifzand.

Ze stoelen gemakkelijk uit, wanneer ze zijn afgehakt. Vandaar dat men ze betrekkelijk weinig als boom ziet (Fig. 117), maar veel vaker als struik of als knotwilg.

De meeste wilgen zijn 2-huizig, d. w. z. mannelijke en vrouwelijke bloemen staan op verschillende planten. Wilt ge dus in het voorjaar katjes (de mannelijke bloemen) hebben dan zult ge die niet aan alle planten vinden.

1. *Wilgen in grienden.*

Grienden zijn bosschen van wilgenhakhout. Alle 1, 2 of 3 jaren wordt het hout gekapt of afgesneden om dienst te doen als bindtwijg, vlechtwerk voor manden, hoepels voor vaatjes. Men vindt grienden langs de groote rivieren, in den Biesbos, in het zuiden van de provincie Utrecht. Ze beslaan in Nederland 14000 H.A.

De voornaamste soorten in de grienden zijn:

Katwilg (Fig. 116, 159), met lange, stevige twijgen die weinig vertakt zijn. De blaren zijn lancetvormig en hebben een gaven rand, die vaak is omgerold. De bovenzijde is donkergroen, de onderzijde grijsgroen, donzig behaard. Het is één van de meest voorkomende soorten.

Fig. 116. *Oorspr.*
Blad en bloemen van den katwilg (let op den omgeslagen bladrand).

Amandelwilg of *grauw* (Fig. 118), dunne, gladde twijgen, vaak sterk vertakt, daardoor minder geschikt voor vlechtwerk dan de vorige. De bast is bruin of olijfkleurig. Het blad is breeder dan bij den katwilg, boven donkergroen, glanzend, onder zeegroen. De randen zeer fijn gezaagd. Aan den voet vrij groote, niervormige steunblaadjes. Minder algemeen dan de vorige.

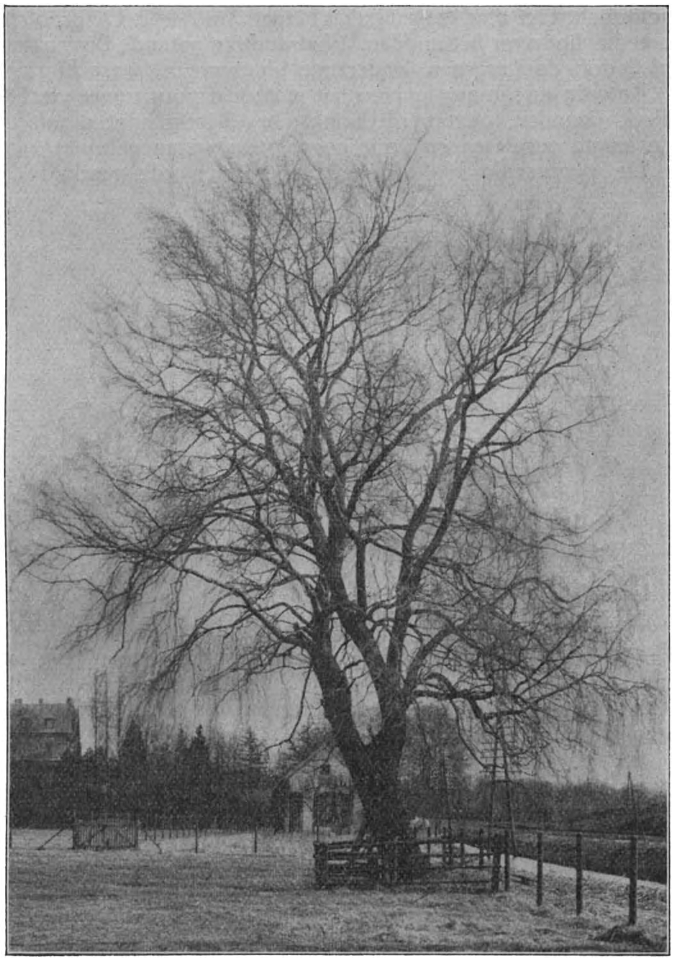


Fig. 117. Wilg. *Foto Heide Mij.*

Purper- of bitterwilg (Fig. 119). Heeft lange, dunne, zeer buigzame twijgen, de bast is glanzend rood, soms geel aangeloopen. Het blad is $\pm$ 5 maal langer dan breed. De grootste breedte ligt over het midden. Bladrand fijn getand. Bovenkant blad dof, donkergroen, onderzijde blauwgroen, wasachtig.

Katwilg en grauw leveren het materiaal voor ruwer vlechtwerk (manden, oeververdediging); het 3-jarig hout wordt in de lengte gespleten en voor hoepels om vaten gebruikt.

De purperwilg blijft klein. De twijg wordt geschild en

Fig. 118. *Oorspr.*
Blad en bloemen van den amandelwilg.

Fig. 119. *Oorspr.*
Blad en bloemen van den purperwilg.

Fig. 120. *Oorspr.*
Blad en katje van den schietwilg.

wordt dan voor fijn, wit vlechtwerk als bloemenmandjes enz. gebruikt.

2. *Boomen.* Sommige wilgen kunnen als boom zeer dik en lang worden. Meestal heeft men te doen met den

Schietwilg. Zoolang hij jong is vormt hij een slanken stam met ijle kroon. Men kapt hem dan een paar meter boven den grond af, om er daarna geregeld de twijgen van te snijden. (Knotwilgen). De oude knotwilgen rotten van boven in en herbergen dan vogelnesten en tal van planten, vooral varens.

De twijgen zijn van geel tot donkerbruin, aan de toppen zacht behaard. Blaren lancetvormig, fijn gezaagd, aan beide zijden maar vooral aan den onderkant zijdeachtig behaard. (Fig. 120).

Er bestaat een variëteit van, met fijne, slanke, heldergele twijgen, de z.g. *dotterwilg*.

3. *Wilde wilgen.*

Het zijn de niet door ons gekweekte soorten die aan boschranden, slootkanten, in de heide en zelfs in het stuifzand groeien.

Waterwilg. Een groote struik met grillig gevormde twijgen en groote, gele, eivormige knoppen. (Fig. 137). In het voorjaar draagt hij de mooiste katjes. De blaren zijn eivormig, breed, ruw en hebben een golvenden rand. (Fig. 121).

Grauwe wilg. Een onaanzienlijke struik langs slooten en in moerassen. Stevige, grillig gevormde loten, viltig behaarde knoppen. Langgerekt eivormige blaren, 2 of $2^1/_2$ maal langer dan breed, de grootste breedte aan de voorste bladhelft. Bladrand gegolfd. Bovenzijde dofgroen, fijn behaard. (Fig. 122).

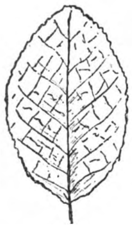


Fig. 121. *Oorspr.* Blad van den waterwilg.

Fig. 122. *Oorspr.* Blad van den grauwen wilg.

Fig. 123. *Oorspr.* Twijgje van den oorwilg (de oortjes zitten aan den voet der bladeren).

Oorwilg, zoo genoemd naar de talrijke oorvormige steunblaadjes aan den voet der bladstelen. Het is een kleine struik met fijne kale twijgen en kleine eivormige blaren. Het blad eindigt in een korte punt, die vaak gootvormig is opgerold. Bovenzijde donker grijsgroen, iets behaard, onderzijde blauwgroen, grijsviltig. De bladoppervlakte is oneffen. (Fig. 123).

Kruipwilg. Een klein struikje in de hei, de duinen en het stuifzand. Dunne, fijne, kruipende twijgen en kleine eironde blaadjes in de jeugd aan beide kanten zijdeachtig behaard.

4. *Sierplanten.*

We zullen hiervan alleen den *treurwilg* noemen met zijn lange, dunne, bleekgroene of bruine, hangende twijgen en

lange, spitse, fijngetande blaren. Hij komt uit Azië en vraagt vruchtbaren grond. —

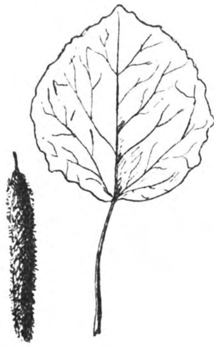


Fig. 124. *Oorspr.*
Blad van den trilpopulier met katje.

Populieren.

Trilpopulier, ratelpopulier of *klaterpeppel.* (Fig. 124). De blaren zijn bijna rond, met gegolfden rand, en hangen aan een langen platten steel. Wanneer de wind door de kruinen waait maken ze een klaterend geluid, waaraan de boom zijn naam ontleent. De knoppen zijn spits, glanzend, bruin. De trilpopulier wordt een hoogen boom, maar vaker ziet men hem als struik. Hij heeft een sterke neiging z.g. wortelloten te vormen, dus uit de wortels op te schieten.

Abeel. (Fig. 125). Kan eveneens een zwaren boom worden. Vooral in de duinen treft men hem aan. De jonge twijgen zijn dicht, witviltig behaard, de blaren aan de onderzijde eveneens; de bovenzijde is donkergrijsgroen. De vorm der blaren loopt zeer uiteen, is over 't algemeen ovaal. Bast witachtig. Op ouderen leeftijd wordt er een dikke, ruwe schors gevormd.

Fig. 125. *Oorspr.*
Witte populier of abeel.

Zwarte populier. (Fig. 127). Vroeger in ons land de meest voorkomende soort, thans door den Canada verdrongen, omdat die meer en beter hout voor de klompenmakerij levert en sneller groeit. Toch vindt men er in ons land ware reuzen onder met meer dan een meter middellijn. De kroon breidt zich wijd uit, de zware takken reiken soms 20 M. ver. De blaren gelijken in vorm op die der berken, ze zijn lederachtig en glanzend groen.

Italiaansche populier. (Fig. 126, 129). De blaren lijken op die van de vorige soort. De vorm van den boom is kenschetsend. Lang, smal, hoog en kaarsrecht, is hij op grooten afstand te herkennen. Hij komt uit Klein-Azië. Men vindt hem veel op kerkhoven, soms langs wegen en op buitenplaatsen.

Canadeesche populier, kortweg *Canada* geheeten. (Fig. 128). Komt uit het oosten van Noord-Amerika en werd om zijn snellen groei en het groote voordeel dat hij voor de klompenmakerij heeft, in de 18de eeuw ingevoerd. Thans vindt men hem op alle losse, vochthoudende gronden. Vooral in Noord-Brabant (bij Boxtel, St. Oedenrode) worden er heele bosschen van aangetroffen. Het blad is frischgroen, glad, fijn gezaagd, lang gesteeld. De knoppen zijn spits, bruin. De twijgen glanzend bruin, hoekig. (Fig. 161).

Fig. 127. *Oorspr.*
Blad van den zwarten populier.

Esch. Het is een oude Germaansche boom (Igdrasil) die vruchtbaren grond en een ruimen stand vraagt en dan zware stammen maakt. (Fig. 130). Ook als hakhout treft men hem vaak aan. Aan zijn zware, stijve, grijze twijgen en zijn dofzwarte knoppen is hij onmiddellijk te herkennen. (Fig. 131, 139). De blaren zijn samengesteld, oneven gevind. De bast is glad, op ouderen leeftijd wordt er een regelmatige, niet dikke schors gevormd.

De bloemen komen vóór de blaren als ijle pluimen voor den dag. Tegen het najaar ziet men de gevleugelde zaden in trossen bijeen.

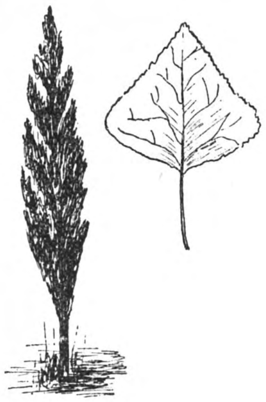


Fig. 126. *Oorspr.*
Italiaansche populier en blad.

Fig. 128. *Oorspr.*
Blad van den Canadapopulier.

Acacia.

De eigenlijke acacia is een tropische boom. Wat wij acacia noemen is een vlinderbloemige plant, die eigenlijk *Robinia* heet. Meestal wordt de boom niet hooger dan 12—15 M.

Fig. 129. *Foto Heide Mij.*
Italiaansche populieren.

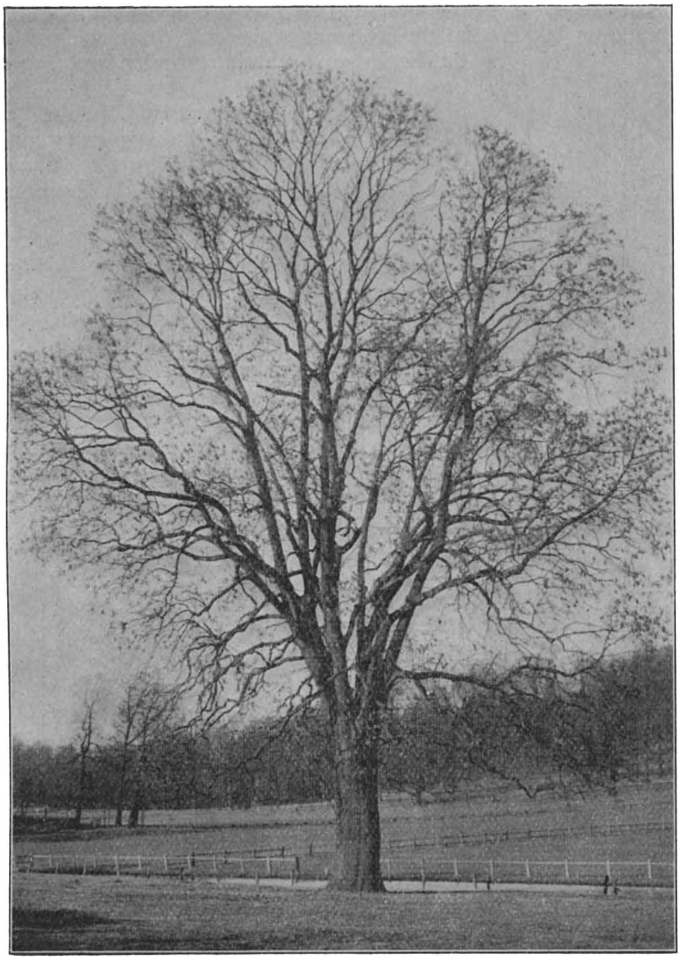


Fig. 130. De esch. *Foto Heide Mij.*
Vraagt goeden grond en vele jaren geduld, voordat hij zoo groot is als deze. Beide worden hem tegenwoordig onthouden.

In de 17de eeuw werd hij uit Noord-Amerika ingevoerd om zijne lekkerriekende bloemtrossen en misschien ook omdat de boom op schrale gronden nog goed groeit.

De blaren zijn oneven gevind, de blaadjes zijn eirond, gaafrandig. Takken en twijgen hebben stekels. (Fig. 132, 149). De stam is zelden recht en vormt een ruwe, dikke schors.

De zaden zitten in peulen.

Fig. 131. *Oorspr.* Blad, twijg en gevleugelde zaden van den esch.

Lijsterbes. Een kleine boom met gladden bast, oneven gevinde blaren met getanden rand, aan de bovenzijde donkergroen, aan de onderzijde grijs (Fig. 133, 146). In Mei vormen zich schermen van vuilwitte, sterk riekende bloemen. Tegen het eind van den zomer oranjeroode bessen, die door de lijsters zeer gezocht zijn. Meest treft men de lijsterbes aan als struik in de bosschen of als kleine boom bij boerenwoningen.

Hulst. Welbekend om zijn stekelige, leerachtige, donkergroene, glanzende bladeren, die ook des winters blijven zitten. Groote afmetingen neemt hij niet aan. Om de roode bessen wordt de boom door velen aangeplant. Soms komt hij bij ons in het wild voor. Het is een boom uit Zuid-, West- en Midden-Europa. (Fig. 134).

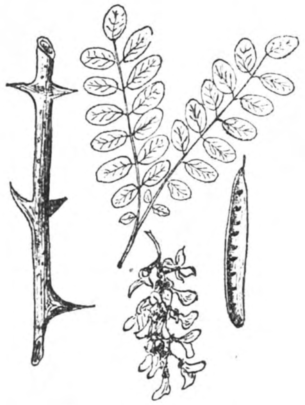


Fig. 132. *Oorspr.* Blad, bloemtros, peul en twijg van acacia.

Struiken. In onze bosschen worden nog tal van loofhoutsoorten aangetroffen, die nooit of bijna nooit tot boomen opgroeien, maar struiken blijven.

Fig. 133. *Oorspr.*
Lijsterbes, blad en vruchten.

Fig. 134. Hulst. *Oorspr.*

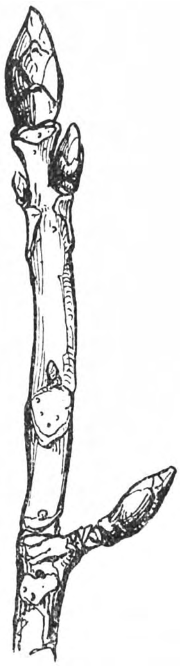


Fig. 135. 136. *Oorspr.*

Twijgen in wintertoestand van:

Plataan (let op den hollen bladsteel, waar de knop binnenin zit). Wilde kastanje (of paardenkastanje, let op het hoefijzervormige litteeken). — Waterwilg (dikke, gele knoppen).

Vuilboom, met eivormige, gaafrandige blaren (Fig. 141, 143), dunne, rechte, donkerbruin gekleurde twijgen en bessen, die onrijp rood, rijp zwart zijn. Hij wordt op betere boschgronden

139.

140. *Oorspr.*

Fig. 138.

Twijgen in wintertoestand van:

Tamme kastanje. — Esch (let op de dofzwarte knoppen). — Beuk.

algemeen aangetroffen. Hij levert cortex rhamni. De houtskool wordt gezocht voor den aanmaak van kruit.

Liguster, met gladde, gaafrandige, ei-lancetvormige blaren (Fig. 142), die des winters niet afvallen en zwarte bessen. Het is een dichte struik, die zich goed snoeien laat en voor

Fig. 141. *Oorspr.*
Vuilboom.

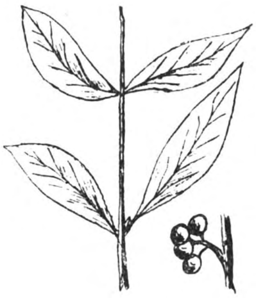


Fig. 142. Liguster. *Oorspr.*

heggen en vogelboschjes wordt gebruikt. In de duinen komt hij veel voor.

Papenmutsje of *kardinaalshoedje*, zoo genoemd naar den eigenaardigen vorm van de rose vruchtjes. Eivormige, fijn

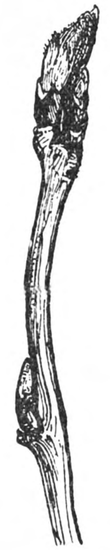


Fig. 143. 144. 145. 146. *Orig.*

Twijgen in wintertoestand van: Vuilboom. — Berk. — Els. — Lijsterbes.

gezaagde blaren. (Fig. 152). De jonge twijgen zijn groen. Karakteristiek zijn de 4 kurkachtige langslijsten aan deze twijgen. Vooral in de uiterwaarden vindt men den struik.

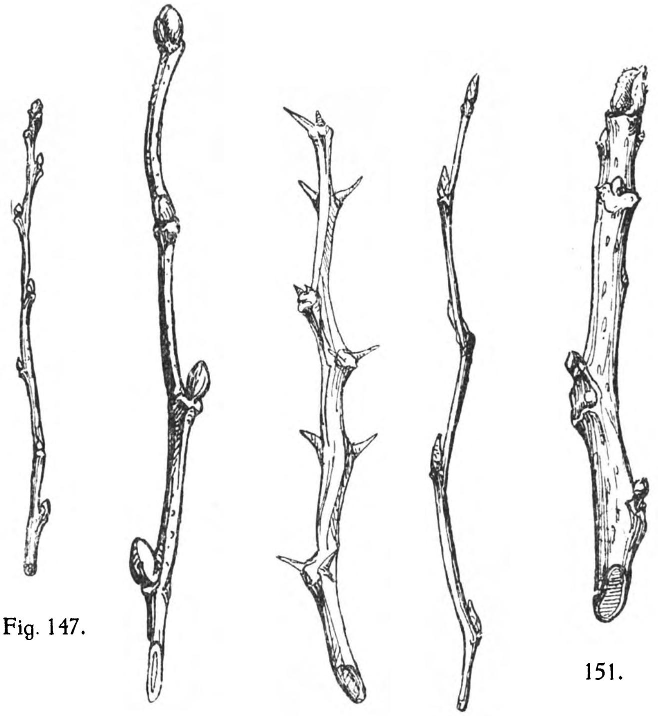


Fig. 147. 148. 149. 150. 151. *Orig.*

Twijgen in wintertoestand van:

Amerikaansche vogelkers. — Linde (glanzend, rood en groen).
Acacia. — Haagbeuk.
Noot (let op het merg, dat laagsgewijs ligt).

Berberis met knotsvormige, scherp getande blaren en stekels. Gele bloemen in trossen. Lange, roode vruchtjes. Struik in heggen en aan boschranden. (Fig. 153).

Fig. 152. *Oorspr.*
Kardinaalshoedje.

Fig. 153. *Oorspr.*
Berberis of zuurbes.

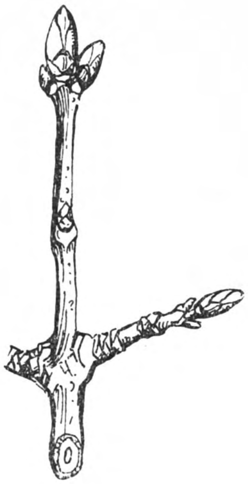


Fig. 154.

155.

156.

157.

Oorspr.

Twijgen in wintertoestand van:
Gewone eschdoorn. — Gouden regen. — Hazelaar. — Eik.

Meidoorn, (Fig. 160, 163) overal in heggen. Bekend om zijn witte bloemen in het voorjaar en zijn roode bessen. De plant is gedoornd en wordt op lage gronden, aan beken, in uiterwaarden veel aangetroffen. In tuinen komen tal van roode en rose variëteiten, meest in boomvorm voor.

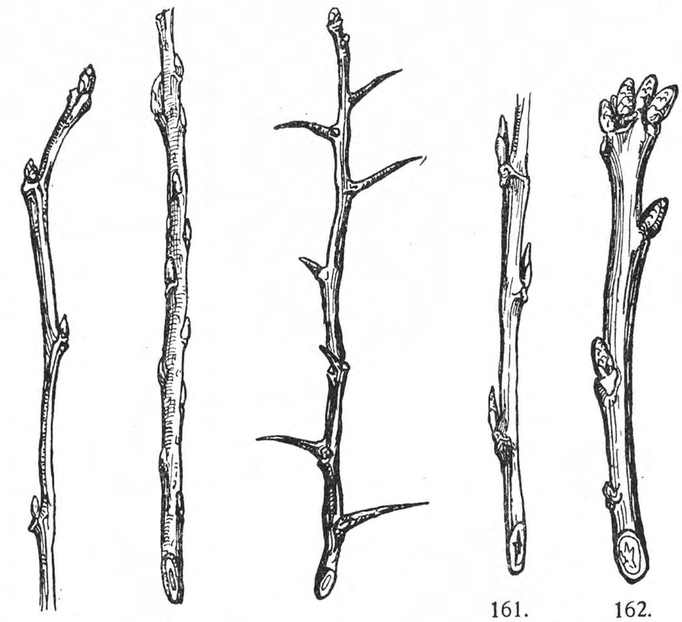


Fig. 158. 159. 160. 161. *Orig.* 162. *Oorspr.*

Twijgen in wintertoestand van:

Iep. — Katwilg. — Meidoorn. — Canadapopulier. — Eiken.

Vlier. Er zijn 2 soorten. De meest voorkomende heeft wit merg en zwarte bessen. (Fig. 165). De z.g. *bergvlier* is ijler en heeft bruin merg en roode bessen.

Vlier groeit verbazend snel, kan worden ingesnoeid en groeit dan nog harder. Op goeden grond kan men er gaten in boschranden mee dicht poten, in tuinen maskeert men er

tuinhuisjes en mesthoopen mee. Ook geschikt voor vogelboschjes.

Fig. 163. Meidoorn. *Oorspr.*

Pirus-soorten. Het zijn de *appels* en *peren* die men soms wild aantreft. De twijgen hebben dorens. De vruchten zijn klein, niet te eten. Onze gekweekte appels en peren worden op deze wilde onderstammen geënt.

Prunus-soorten.

Hiertoe behooren tal van bekende fruitboomen, (kers, pruim, abrikoos), parkboomen en woudboomen. Deze laatste komen dan meestal in struikvorm voor. In tuinen en parken komen kersen en pruimsoorten voor met prachtige enkele of dubbele bloemen.

Fig. 165. Vlier. *Oorspr.*

Als houtgewassen in eigenlijken zin beschouwen we:

Fig. 164. *Oorspr.* Sleedoorn.

Sleedoorn, een onregelmatig vertakte, gedorende struik, met teere witte bloemen en in het najaar met berijpte blauwe vruchtjes. (Fig. 164). De bloemen verschijnen eerder dan de blaren, die ± 4 c.M. lang, ellipsvormig zijn, lichtgroen met een gezaagden rand. De sleedoorn wordt vooral in heggen en langs wegen aangetroffen. Door zijn dichten

groei, zijn stekels en z'n vruchten is de struik zeer geschikt voor vogelboschjes.

Fig. 166. Vogelkers. *Oorspr.*

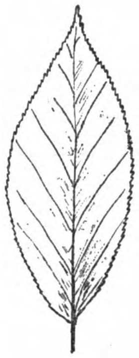
Wilde kers. Op betere boschgronden wordt hij nog al eens als een vrij hooge boom tusschen het andere houtgewas aangetroffen. De kersen zijn klein, maar door de vogels zeer gezocht. Het blad wordt in den herfst geel en rood.

Vogelkers of troskers. Een veel voorkomende struik op onze betere boschgronden. Het blad is elliptisch dubbel gezaagd, aan de bovenzijde rimpelig. Aan den bladvoet 2 duidelijk zichtbare klieren, (Fig. 166). Wanneer men de bruine opperhuid van de twijgen verwijdert komt de hardgroene bast voor den dag. Deze heeft een scherpen smaak.

In Mei komen trossen witte bloemen.. De vruchten hebben vorm en grootte van een erwt, zijn glimmend zwart en hangen evenals de bloemen in ijle trossen bijeen. In het najaar worden de blaren rood. In de bosschen groeit hij als onderhout.

Weichselboom, de struik, die het welriekende hout voor sigarenpijpjes, wandelstokken enz. levert. Een rond, glanzend groen, lang gesteeld blad, witte bloemen in schermvormige, ijle trossen. De vruchten komen veel overeen met die van den vogelkers.

Amerikaansche vogelkers, uit Noord-Amerika in 1630 ingevoerd en zeer veel op ontginningen aangeplant. De blaren zijn dun, glanzend lichtgroen. De bloemen hangen in trossen, de vruchtjes zijn rond, donkerpurper bij zwart af. (Fig. 167, 147).

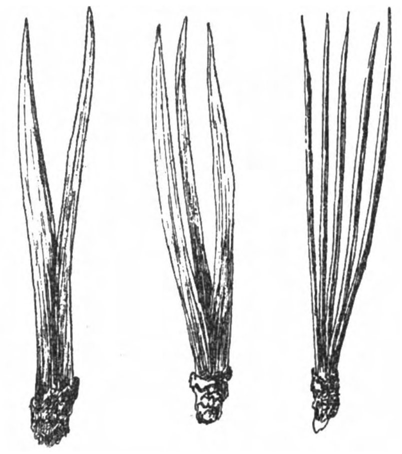


Oorspr.
Fig. 167.
Blad van de Amerikaansche vogelkers.

Tenslotte willen wij nog melding maken van den *Gouden*

regen, (Fig. 155) een kleine boom met 3-tallige, lichtgroene bladeren en trossen van gele bloemen, waarvoor later peulen met zaadjes in de plaats komen. Het is goed de plant te kennen, want ze is vergiftig.

Niet zoozeer in het wild, maar toch algemeen verspreid in vruchtbare streken, met name in de Betuwe en Zeeuwsch-Vlaanderen, zijn de *noteboomen*. De eigenaardige lucht van de bladeren maken de herkenning gemakkelijk. Des winters behoeft ge slechts een takje schuin af te snijden. Dan ziet ge dat het merg als talrijke dwarse tusschenschotjes in de twijg zit, iets dat alleen bij noteboomen en vleugelnoten voorkomt. (Fig. 151). Tijdens de mobilisatie zijn heel wat noteboomen geveld om hout voor geweren te leveren.



2 naalden in één kokertje. 3 naalden in één kokertje. 5 naalden in één kokertje.

Fig. 168. Grove dennennaalden. *Oorspr.*

B. N a a l d h o u t.

Naaldboomen ontleenen hun naam aan de meestal langgestrekte bladorganen, naalden geheeten. Loofboomen verliezen tegen den winter meestal hunne blaren. Naaldboomen zijn bijna alle des winters groen. Vaak worden ze coniferen (kegeldragers) genoemd, hoewel niet alle soorten kegels vormen.

Ze zijn soms moeilijk uit elkaar te houden. Wie er belang in stelt zal er echter spoedig verschillende van kennen.

Pinus-soorten, z.g. *grove dennen*.

Type: onze gewone grove den, waaruit het overgroote deel onzer dennenbosschen is samengesteld.

Je ziet dat de naalden lang en dun zijn en dat ze in groepjes van 2 bijeen staan. Bij sommige soorten van grove dennen staan er 3, bij andere 5 bijeen. (Fig. 168).

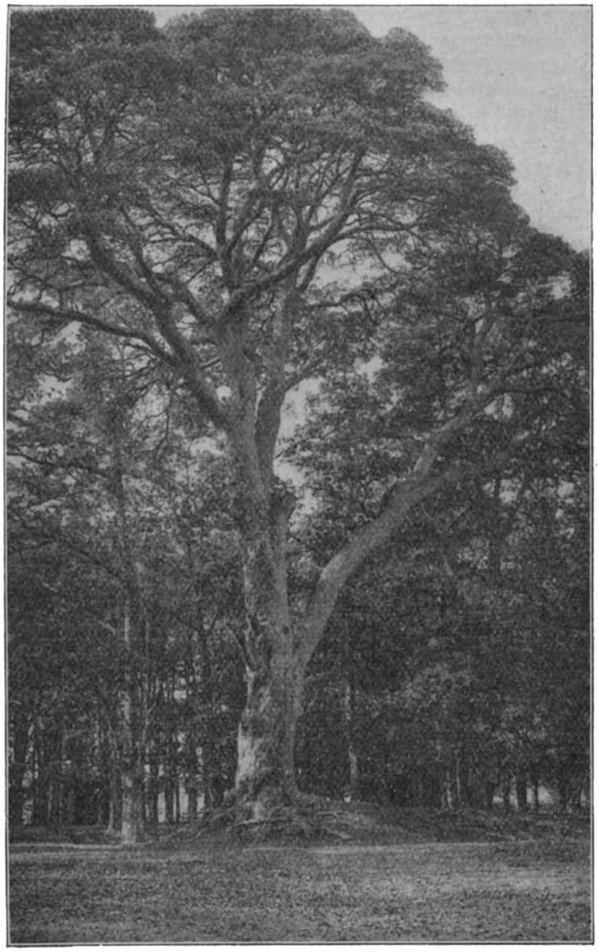


Fig. 169. *Foto Heide Mij.*

Een oude grove den, in vrijen stand opgegroeid, knoestig en krom. Een „natuurwonder", maar in den handel alleen brandhout.

We kunnen deze groep naaldboomen dus in 2-, 3- en 5-naaldigen verdeelen.

a. Tweenaaldigen.

Grove den [1]), onze meest voorkomende boschboom, die op schrale zandgronden, in de zandverstuivingen en op de heide-ontginningen uitgebreide bosschen vormt. (Fig. 30, 169, 170, 171, 172). Hij is uit Duitschland hier ingevoerd, waarschijnlijk in het begin van de 16de eeuw.

Zooals het wel eens meer gaat met nuttige en tevreden schepselen, wordt ook van den groven den wel eens wat veel geëischt, zoodat hij overal wordt aangeplant, ook op slecht bewerkte, harde gronden of gronden die nat en verzuurd zijn of waaronder een oer- of een grintbank zit. Vandaar dat er zooveel slechte dennenbosschen zijn.

Ook in de duinen moet hij niet wezen, want de zeewind maakt dat hij zich naar het oosten buigt, ja zelfs over den grond kruipt om aan den invloed der zoute luchtstroomingen te ontkomen.

Op niet al te arme, gezonde boschgronden groeit hij recht omhoog en bereikt eene hoogte van meer dan 20 M.

Dikwijls zaait de boom zichzelf. Het zijn de verspreid staande dennen die men in hei- en stuifzand aantreft. Het zaad dat uit de kegels valt is gevleugeld en wordt door den wind verbreid. (Fig. 173). Eekhorens sleepen de kegels overal rond.

Ze zitten 2 jaren aan den boom en als ze rijp zijn, springen ze door droogte en zonnewarmte open, en wanneer je op een heeten dag tusschen deze dennen (opslag- of vliegdennen) doorloopt, hoor je het kraken en knappen der kegelschubben.

Deze opslagdennen groeien meestal wild en weelderig op. Ze vormen zware zijtakken tot onderaan den stam en kunnen, wanneer ze oud worden, allerlei grillige en spookachtige vormen aannemen. (Fig. 169).

Dit is een prachtig gezicht, maar het is niet het doel van den boschbouwer. Die schilderachtige boomen leveren slechts brandhout. Men wil lange, rechte stammen zonder te veel zijtakken hebben, die palen, planken, balken kunnen leveren. (Fig. 170).

Daarom laat hij het stichten van dennenbosschen niet aan de Natuur over. In gesloten stand groeit de den recht omhoog,

---

[1]) In Brabant en Limburg „mast" genoemd. (Het Mastbosch bij Breda).

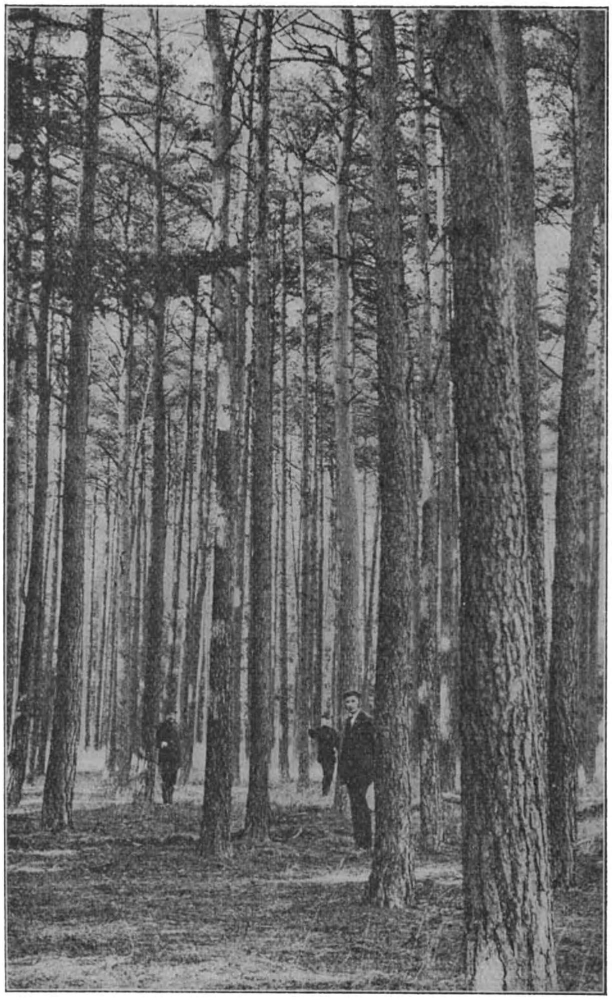


Fig. 170. *Foto Heide Mij.*

Oude grove dennen in gesloten stand opgegroeid. De boomen jagen elkaar omhoog en blijven recht en takvrij.

de stam is glad, omdat de zijtakken door gebrek aan licht afsterven en verdwijnen.

In den regel koopt men dennenzaad en zaait dit uit op zaaibedden, waar de jonge plantjes gewied, gemest en op allerlei manieren verzorgd worden. Het volgende jaar worden ze buiten met een plantschop (Fig. 69) in den bewerkten grond uitgepoot. (Fig. 70).

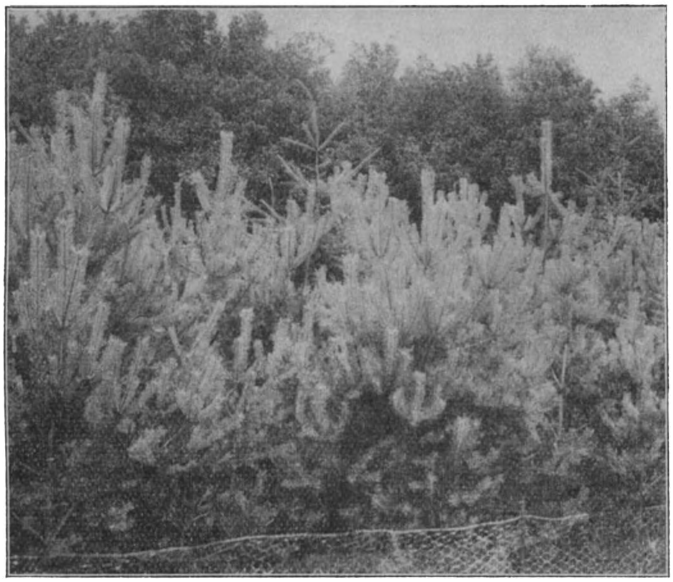


Fig. 171. Grove dennen van 7 jaar. *Foto Heide Mij.*

Een gedeelte plant men weer uit in de kweekerij om ze 2-jarig te laten worden. Men noemt dit *verspenen* en men doet het, om de dooden uit de beplanting het volgende jaar te kunnen vervangen. Dit later tusschenplanten heet *inboeten*. Want van droogte, insecten en konijnen worden de jonge dennen nog al eens het slachtoffer.

Men kan de 1- en 2-jarigen ook koopen bij boomkweekers, die ze bij millioenen telen. (Fig. 76). [1])

[1]) Vooral in Zundert (Nd.-Brabant).

Soms poot men niet anders dan 2-jarige dennen, b.v. in het stuifzand, waar de kans groot is dat de 1-jarige boompjes onderstuiven, wanneer ze niet gauw opschieten.

Zijn de dennen geplant en de 2 volgende jaren ingeboet, dan doet men er voorloopig niets meer aan, maar, wanneer ze dan een jaar of 15 zijn, wordt er in *gedund*.

Fig. 172. *Oorspr.*
Grove den.

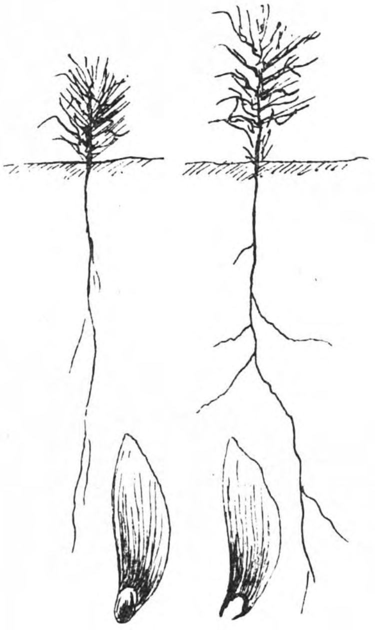


Fig. 173. *Oorspr.*
Twee-jarige grove dennen en grove dennenzaad. Aan het zaad zit een vleugel, die er als een tangetje omheen grijpt; de vleugel zorgt dat het zaad wegdwarrelt en niet aan den voet van den stam valt.

Na het planten staan er 10—20.000 dennen op een hectare. Wanneer het bosch gehakt wordt, staan er 1000—2000. Er moeten er dus heel wat uit, want voor al die planten is er geen plaats.

Aanvankelijk staan de planten 0.70—1.00 M. uiteen. Elk jaar vormt zich een scheut omhoog en uit de zijknoppen vormt zich een takkrans. (Fig. 76 en 171). Spoedig sluiten de kronen der boompjes tegen elkaar, de takkransen die geen licht

genoeg krijgen, sterven af, de stammetjes groeien recht omhoog. De plaatsen waar de takkransen gezeten hebben, zijn vaak na 50 jaren nog te zien; binnen in het hout vindt men daar de noesten of knoesten, de sterk verharste, keiharde zijtakken, die door het stamhout omgroeid zijn.

Bij het dunnen worden de stammen, die te veel zijn, weggekapt. Alles wat dood of onderdrukt is, gaat er uit. De betere, goed gevormde stammen worden beschermd. Jaarlijks

Fig. 174. Bergden. *Oorspr.*

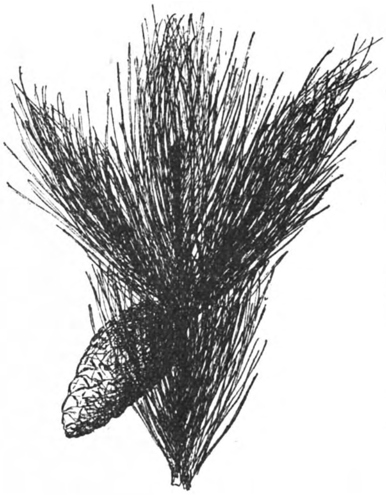


Fig. 175. Oostenrijksche den. *Oorspr.*

of alle 2 of meer jaren komt men terug om te dunnen, steeds zorgend dat de veelbelovende stammen worden geholpen en de afstand er tusschen noch te gering noch te groot wordt, zoodat het bosch dus niet te *dicht* en niet te *hol* staat.

Men laat onze dennenbosschen 40—120 jaar worden, dat hangt van tal van omstandigheden af. De tijd tusschen aanplant en velling heet „*omloop*".

De grove den is te bekend om nader beschreven te worden. De blauwachtig groene naalden en de geelroode kleur van den bast van het bovenste stameinde van de oudere boomen zijn het meest karakteristiek.

Bergden. Groeit niet als boom, maar als struik. De naalden

zijn stugger, korter en donkergroen. Hij komt uit Midden-Europa, en is niet veeleischend. In de duinen, in parken en langs boschranden wordt hij nog al eens aangeplant. (Fig. 174).

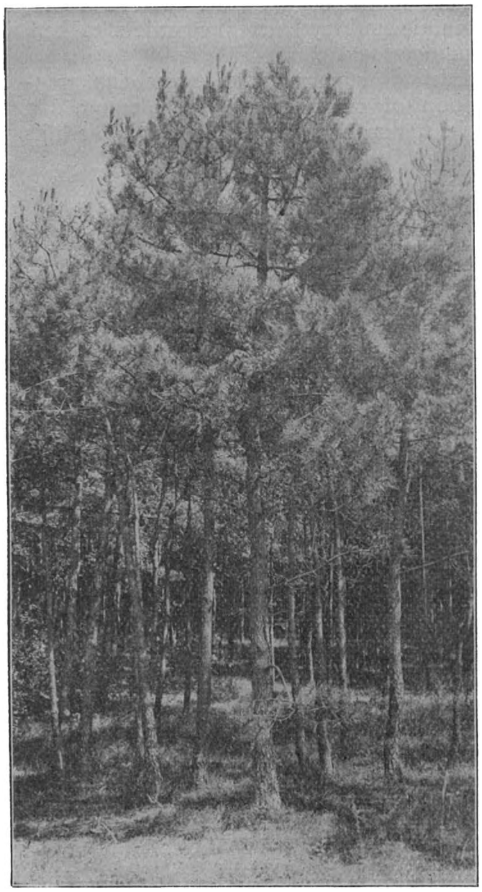


Fig. 176. Ongeveer 25-jarige Oostenrijksche dennen in de duinen. *Foto Heide Mij.*

Oostenrijksche den. Lange, donkere, dicht opeenstaande naalden. (Fig. 175). Groote scherp gepunte knoppen. Knopschubben en bast donkergrijs. De boom, vooral het bosch, krijgt daardoor een donker uiterlijk.[1] De stijve naalden, de dikke, rechte zijscheuten geven hem iets pootigs. Hij komt uit Midden- en Zuid-Europa en wordt bij ons vooral in de duinen geplant, omdat hij niet door den zeewind gebogen wordt. (Fig. 175 en 176).

Corsicaansche den. De naalden staan wijder uiteen, zijn iets gekruld en lichter van kleur.

[1]) Het Zwarte Woud ontleent zijn naam aan deze boomen.

Wordt veel in de duinen geplant omdat de zeewind hem niet buigt en de konijnen er niet aan knagen, wat met bijna geen enkele houtsoort het geval is. Hij stamt uit Zuid-Frankrijk.

Fig. 177. *Foto Heide Mij.*
Schors van den Corsicaanschen den.

Zeeden. Ook een boom uit Zuid-Frankrijk, waar hij in de zandverstuivingen van de Landes wordt geplant, hoofdzakelijk voor harswinning. Omdat hij zich van den zeewind niets aantrekt en in het duinzand uitstekend groeit bracht men hem naar Nederland voor de duinbebossching. Ook in het binnenland zijn deze dennen, die meestal boven de andere uitsteken en met hunne prachtige groote kegels en meer dan een d.M. lange naalden sterk opvallen, overal bekend, vooral in Noord-Brabant. (Fig. 178). In strenge winters bevriezen ze echter. En daarmede had de zeeden hier afgedaan.

Banksden, uit het oosten van Noord-Amerika ingevoerd. Korte, lichtgroene naalden, de kegels zitten zonder steel tegen de twijgen en tegen den stam. (Fig. 179). Hij maakt 2 tot 3 scheuten per jaar, zoodat men den leeftijd zeer moeielijk aan de takkransen af kan tellen. Op de Veluwe en in de duinen wordt hij nog al eens geplant.

b. Drienaaldigen.

Stijve den of *rigida,* de eenigste van de vele Amerikaansche 3-naaldige dennen, die hier thuis is. (Fig. 181). Hij valt tusschen de andere dennen vooral op door zijn lichtgroene, stijve naalden; de jonge scheuten zijn geelbruin. Eene eigenaardigheid, die de andere dennen niet hebben is, dat hij, wanneer hij wordt afgehakt, weer uitloopt als hakhout; ook aan den stam vormen zich voortdurend jonge loten.

c. Vijfnaaldigen.

Weymouthden. (Fig. 180). De eenige 5-naaldige, die men vaak ziet. De lange, gladbastige stam, de fijne, zachte, blauwgroene naalden zijn kenmerkend. Hij komt uit het oosten

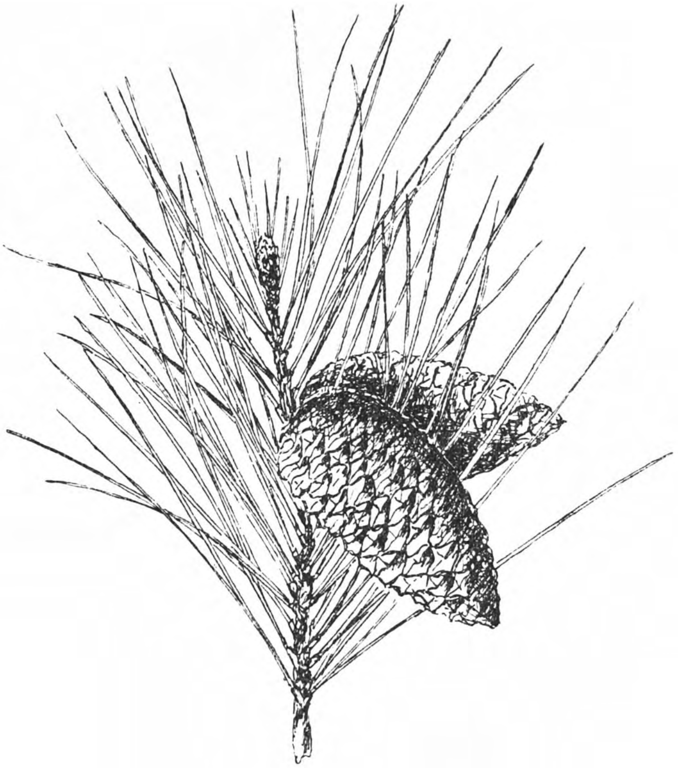
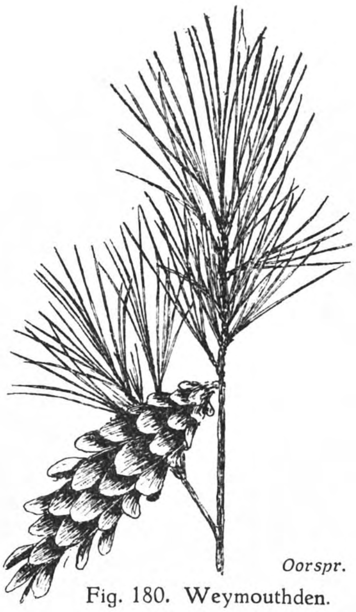


Fig. 178. Twijg van zeeden met kegels. *Oorspr.*

van Noord-Amerika. In lanen en parken ziet men soms zware exemplaren. De laatste jaren worden ze vaak door de roestziekte aangetast. Ze beginnen sterk te harsen en sterven van boven naar beneden af.

Fig. 179. Banksden. *Oorspr.*



Oorspr.
Fig. 180. Weymouthden.

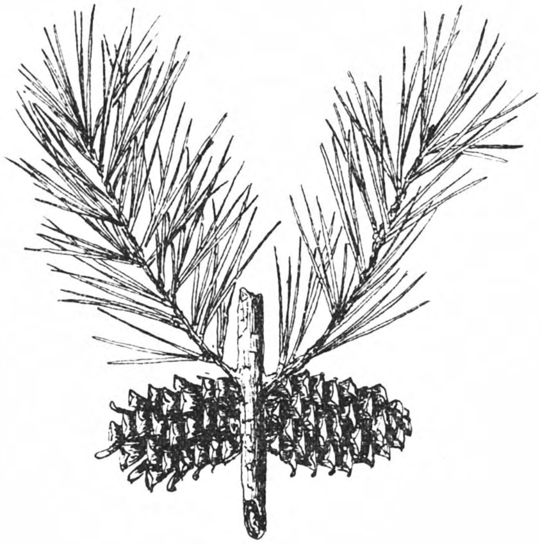


Fig. 181. *Oorspr.*
De stijve den of rigida (let op de 3 naalden in één kokertje).

Fijnsparren.

De naalden zijn kort, op doorsnede 4-hoekig en zitten elk afzonderlijk, dus niet in bosjes aan de twijgen.

De voornaamste vertegenwoordiger is de *spar* of *fijnspar*, die algemeen in kleine exemplaren als kerstboom wordt gebruikt. (Fig. 184).

De boom komt uit het bergland van Midden-Europa. Hij wordt daar tot 40 M. lang. In ons land groeit hij lang niet overal, want hij heeft vochthoudenden, vruchtbaren zandgrond noodig. Hier en daar treft men prachtige stammen aan. (Asser stadsbosch!) De wortels strijken vlak onder de oppervlakte, diep gaan ze niet zooals bij den eik en den groven den.

Fig. 182. *Oorspr.*

Fijnsparrentakje met kegel. Deze bladert niet af, maar valt in zijn geheel op den grond, nadat de schubben zijn opengegaan en het zaad hebben losgelaten.

Oorspr.

Fig. 183. Fijnspar.

Hij verdraagt veel schaduw en vormt een kaarsrechten stam. Staat de boom vrij dan vormt hij lange, hangende takken tot aan den grond. (Fig. 183). In gesloten stand sterven deze takken af en zit de kroon soms hoog boven den grond.

De kegels zijn dun en lang, hangen aan de twijgen en vallen in hun geheel af; bij de zilverdennen staan ze op de

twijgen en verliezen als ze rijp zijn hun schubben en de daartusschen zittende zaden, terwijl de spil op de twijg blijft staan. (Fig. 182 en 185).

In parken en tuinen treft men nog heel wat soorten van

Fig. 184. Fijnsparren (Kerstboompjes). *Foto Heide Mij.*

sparren aan; ze gelijken op het eerste gezicht veel op den fijnspar. Eenige ervan zijn:

Witspar, uit Noord-Amerika (oosten) met blauwgroene, korte, op doorsnede ronde naalden.

Blauwspar. Scherpe, harde naalden. Hij komt uit Noord-Amerika en wordt als blauwe variëteit veel in tuinen geplant.

Sitka- of *Menziësspar*, komt van Van Couver en Sitka (West-Canada) en wordt op onze ontginningen nogal eens op de lagere, vocht- en humushoudende gronden geplant. Ook bij deze soort zijn de blauwgroene naalden stekelig.

Zilverdennen.

Behalve door de kegels (zie hiervoor) onderscheiden ze zich door hunne platte, donkere naalden, (Fig. 185), die meest aan de onderzijde zilverwitte strepen hebben. De bast der oudere boomen, die bij den fijnspar roodbruin is, en grof beschubt is hier glad en grijsgroen. (Fig. 186).

Het aantal soorten is vrij groot. De meeste komen uit Noord-Amerika of uit Japan.

In de bosschen treffen we aan:

Zilverspar, (Fig. 185) een boom uit Zuid-, Zuidwesten Midden-Europa, waar hij in het bergland groote afmetingen krijgt. Ook in ons land is hij soms buitengewoon lang en dik geworden. (Fig. 187).

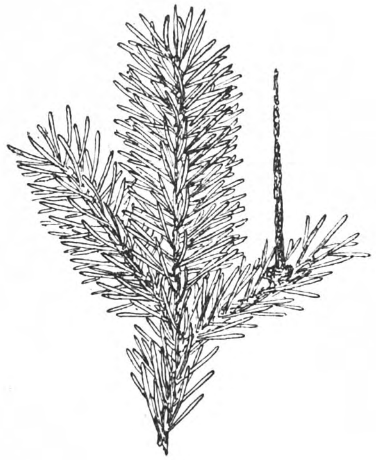


Fig. 185. *Oorspr.*
Zilverdennentakje met een kegelspil. De kegel is niet in zijn geheel afgevallen als een fijnsparrenkegel, maar de schubben en zaden zijn er afgebladerd en de spil bleef staan.

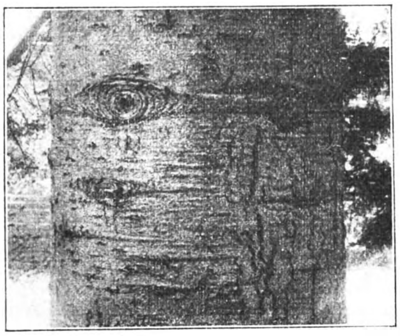


Fig. 186. Bast van *Foto Heide Mij.* een soort zilverden (weinig schors en dwarse, breede litteekens der takkransen).

De grijsgroene bast, de breede, korte, donkergroene naalden met 2 witte strepen aan de onderzijde, vormen een duidelijk kenmerk. Ook zitten de naalden horizontaal aan de twijg, zoodat deze het uiterlijk heeft van een kam. De stam is soms zeer lang, kaarsrecht en de zijtakken staan, in tegenstelling met die van den fijnspar er nagenoeg loodrecht op.

Hij verdraagt veel

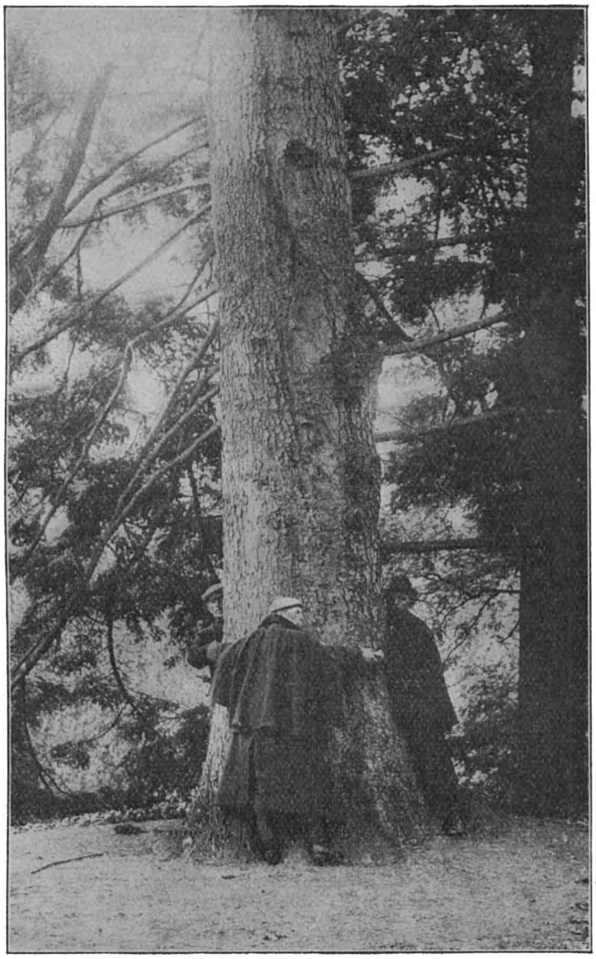


Fig. 187. *Foto Heide Mij.*
Een oude zilverden (bij Enschede).

schaduw en wordt op betere gronden voor onderzaaiing of onderplanting gebruikt. In de jeugd groeit hij zeer langzaam en ontwikkelt zich meer in de breedte dan in de lengte. Later als hij een jaar of 15 is, schiet hij door.

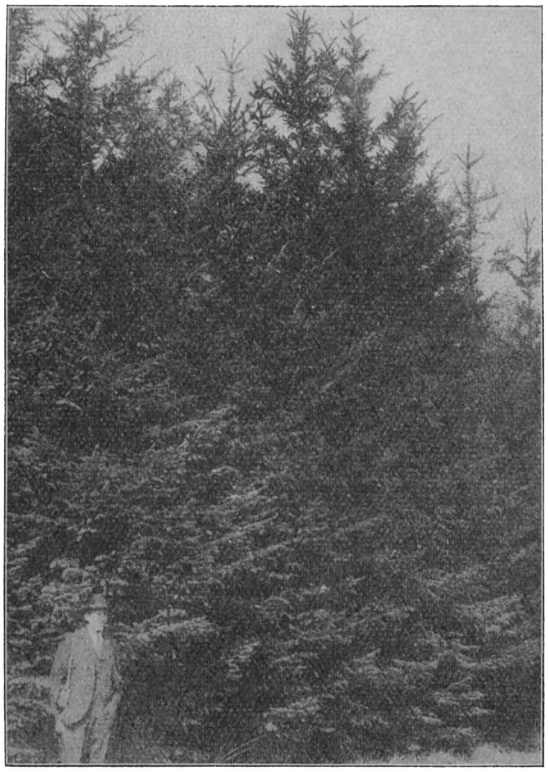


Fig. 188. Douglasdennen. *Foto Heide Mij.*

Nordmannden, komt uit Klein-Azië en Kaukasië.

In de jeugd lijkt hij veel op den vorige. Na enkele jaren ziet men dat de naalden langer en breeder zijn en dat ze niet, zooals bij den vorige in één vlak liggen, maar aan alle

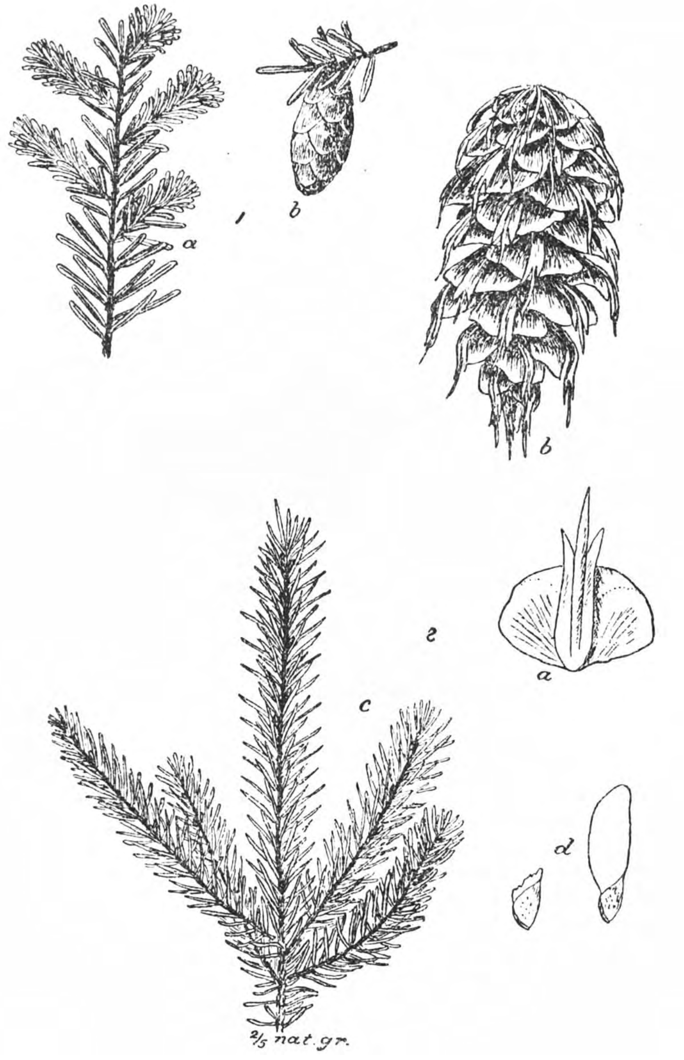


Fig. 189. *Cliché Heide Mij.*

1. *a* en *b*. Twijg van Hemlockspar en kegel.

2. Douglasden.

a. schub van den kegel, *b*. kegel, *c*. twijg, *d*. zaad, met en zonder vleugel.

zijden op de twijg zijn ingeplant, behalve aan de onderzijde. Hij heeft een dichte, donkergroene kroon en verdraagt veel schaduw. (Fig. 190).

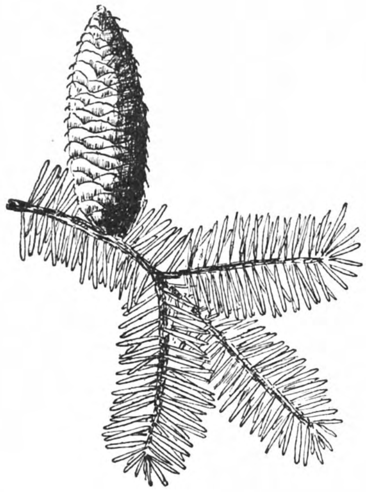


Fig. 190. *Oorspr.*
Nordmannden. De kegel staat recht op.

Douglasden, uit het Westen van Noord-Amerika waar hij tot 60 M. hoog wordt en algemeen voorkomt.

In ons land vindt men hem overal. Hij is een van de meest bruikbare vreemdelingen; geen enkele vreemde houtsoort heeft bij ons zooveel opgang gemaakt als hij. (Fig. 188).

De naalden zijn plat, zacht aanvoelend. (Fig. 189*c*). Ze staan naar alle kanten af, zijn aan de bovenzijde frischgroen en hebben aan de onderzijde twee grijsgroene strepen. De knoppen zijn glimmend roodbruin, puntig. Ze rieken aromatisch.

Ook aan den gladden, groengrijzen stam, zitten knobbeltjes met lekker riekend hars.

In bouw lijkt de Douglasden veel op den fijnspar; hij heeft nl. denzelfden kegelvormigen kroon.

Op den grond is hij niet kieskeurig. Goeden grond vraagt hij niet; tegen wind is hij echter niet bestand, hij wil beschut staan. Vooral den zeewind kan hij niet verdragen. In de duinen en op de geestgronden zal men hem dan ook weinig vinden.

In de jeugd verdraagt hij veel schaduw, later niet meer.

Er bestaat eene veel voorkomende, blauwe variëteit, die in Amerika vooral in de bergen voorkomt. Hij groeit langzamer en is beter bestand tegen den vorst dan de „groene Douglas" die in Amerika aan de kusten wordt aangetroffen en veel sneller groeit.

Hier en daar vindt men in Nederland boschjes van Douglas. Ze vormen een dicht en ondoordringbaar geheel, waar geen zonnestraal in doordringt.

Hemlockspar, (Fig. 189) een boom uit Amerika, met korte, platte, glanzendgroene naalden, die evenals bij den zilverden horizontaal aan weerszijden van de twijgen staan. Hij verdraagt veel schaduw en groeit op tot een zwaren, sterk vertakten stam.

Uit de hars wordt Canadabalsem gemaakt.

Fig. 191. Oude lorken. *Foto Heide Mij.*

Let op de kromme ondereinden der stammen; het is eene eigenaardigheid van den lork.

Lorken. (Fig. 191, 192).

Ze verliezen in den winter hunne naalden.

Europeesche lork, een boom uit de Karpaten, die in ons land een zwaren stam kan vormen. Vaker echter ziet men hem ziek worden aan kanker en dood gaan.

Op vruchtbaren zandgrond groeit hij, als hij niet wordt aangetast, vrij snel, kan alleen geen overschaduwing verdragen. De stammen zijn aan den voet altijd scheef. (Fig. 191).

Japansche lork, uit Japan, groeit sneller en wordt niet door kanker aangetast. De twijgen zijn geelbruin en niet grijs, zooals bij de vorige soort. De naalden zijn in den herfst mooi geel, bij de vorige bruin, dor. Hij verdringt op de ontginningen steeds meer den Europeeschen lork. (Fig. 193).

Jeneverbes, een heibewoner. (Fig. 31). Het zijn kleine, stekelige dennetjes met „bessen" die eerst groen later blauw zijn. Vaak ziet men ze op een afstand bij avond voor mannetjes aan. Het is een echte heideplant, die veel tot het schilderachtige van het landschap bijdraagt.

Fig. 192. *Cliché Heide Mij.*
Cedertakje met cederkegel. Lorkentakje met kegels.

Allerlei andere naaldboomen, in de wandeling coniferen genoemd.

We noemen er terloops maar enkele van, als:

De *Ceder,* uit Klein-Azië. (Libanon) en Noord-Afrika (Atlas). (Fig. 192 en 195).

Californische reuzenboom of *mammoetboom,* (Fig. 194) die in sommige streken van Californië in reusachtige exemplaren wordt aangetroffen. Sommige zijn bijna 100 M. hoog en 10 M. dik. Volgens het aantal jaarringen zijn ze ongeveer 2000 jaren oud. Ze zijn dus de oudste levende schepsels. Het zijn ware Natuurwonderen. Vele zijn door brand vernield of uit winstbejag omgekapt. Over zoo'n gevallen boom kon men met een wagen met 6 paarden bespannen in de lengte heen rijden. In enkele heeft men een doorgang gekapt, zoodat men door den stam heenrijdt als door een tunnel.

De nog overgebleven stammen zijn door de Regeering der Vereenigde Staten aangekocht en blijven nu als Natuurmonumenten behouden.

Araucaria (Fig. 196), uit Chili, met zijn sterke, donkergroene schubben, die op vrij hoogen leeftijd zelfs nog aan den stam zitten. Alleenstaand vindt men hem in tuinen of gazons. Een klein, minder stug exemplaar is het *tafeldennetje* dat in bloem-

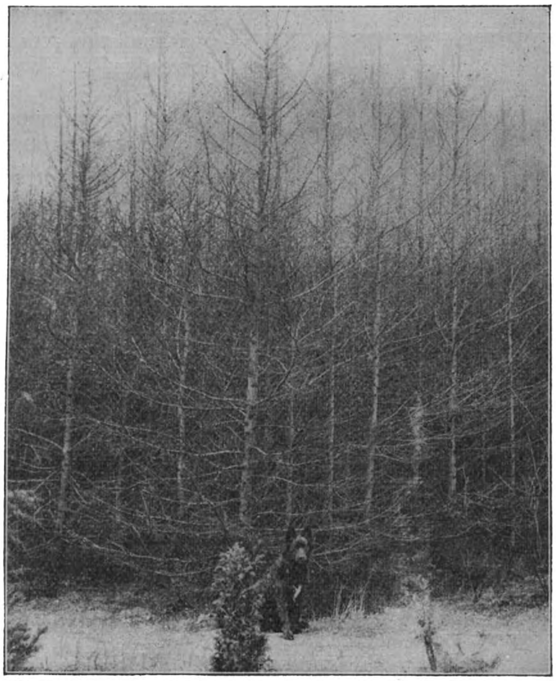


Fig. 193. Japansche lorken. *Cliché Heide Mij.*

potten groeit en jaarlijks een scheut met een takkrans (tafel) er bij maakt. Dit laatste komt uit Polynesië.

Thuja's; (Fig. 197), veel voorkomende coniferen in tuinen evenals de *Lawsonden*, die er veel op lijkt. De Thuja kwam 1534 uit Amerika in Europa.

Taxis, een veel voorkomende den, die wat vorm en naalden betreft wel wat heeft van een spar. Hij heeft echter donkergroene naalden en roode, vleezige „bessen". De boom is

vergif voor vee. Houdt ze dus buiten het bereik van paarden, koeien, geiten, ezels, want ze gaan dood als ze er van eten. Voor menschen zijn de naalden laxeerend.

Ginko (Fig. 198), is een naaldboom uit China of Japan. De naalden zijn plat, waaiervormig en lijken sterk op blaren. Sommige exemplaren in ons land zijn zeer zwaar geworden.

Fig. 194. *Foto Heide Mij.*
Ondereind van den stam van den mammoetboom (Schovenhorst bij Putten, Geld.)

Het leeren kennen der houtsoorten is voor ieder, die er belang in stelt wel te doen. Men beginne met de hoofdvormen en leere er elke week slechts een stuk of 5. Des zomers neme men de loofboomen, des winters het naaldhout. Ook het leeren der loofboomen in wintertoestand, dus uitsluitend door de twijgen en knoppen, is nuttig. Een boek kan hierbij alleen als gids dienen. Het best is dat ge eene verzameling van twijgen en blaren aanlegt.

j. Hout.

1. *Algemeene opmerkingen.*

Hout dient:

a. tot steun van de plant.

b. tot vervoer van het water en de daarin opgeloste stoffen. Het voedsel dat de wortels opnemen wordt door het sap door den boom verspreid. Er is een sapstroom naar boven, die de knoppen en blaren van voedsel voorziet. Van de blaren uit gaat echter ook een sapstroom naar beneden en wel door den bast. Vandaaruit gaat het voedsel door de mergstralen (zie later) weer naar het hout. Ringel eens

een stammetje, dan zult ge zien dat het voorloopig niet sterft, maar dat de bast zich boven de wonde sterk verdikt, door de ophooping van voedingstoffen, die daar plaats vindt. (Fig. 205).

c. als voorraadschuur voor plantenvoedsel.

Aan een boomstam onderscheidt men van buiten af: (Fig. 200 en 201).

a. de *schors*, het buitenste, afgestorven gedeelte van den bast; ze dient ter bescherming.

b. de *bast*.

c. het *cambium*, een weefsel, dat naar buiten bast, naar binnen hout vormt.

d. het *spint* of *splint*, het levende, werkzame deel van het hout.

e. de *kern*, het doode binnenste vaak anders gekleurde, meest hardere deel van het hout.

f. het *merg*, het middelpunt, bij oudere stammen niet meer te vinden.

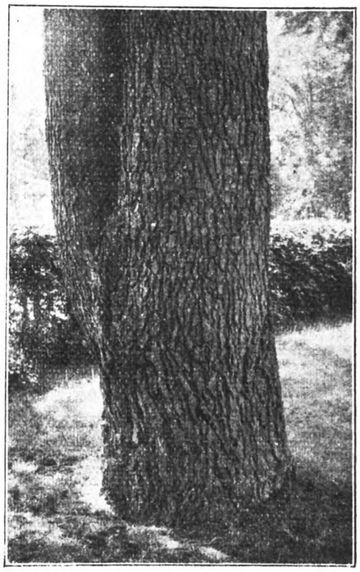


Fig. 195. *Foto Heide Mij.*
Schors van den ceder.

Het hout bestaat uit *jaarringen*. (Fig. 200). Op de doorsnede van een stam zijn ze dikwijls duidelijk te zien. Door ze te tellen (aan den voet) kan men te weten komen hoe oud de boom was. In droge jaren zijn ze smal, in groeizame jaren breed. Je kunt er aan zien aan welke zijde de boom het meeste licht heeft gehad, daar zijn ze het breedst. Stond de boom steeds tusschen andere in en werd hij plotseling vrijgesteld, dan worden de jaarringen weer breeder, is hij door insecten kaalgevreten dan zien we de jaarringen één of meer jaren smaller worden. Verwondingen door wild of door menschen kun je lange jaren daarna, wanneer de stam is doorgezaagd nog zien.

Fig. 196. Araucaria, *Oorspr.*
een bekende gazonboom.

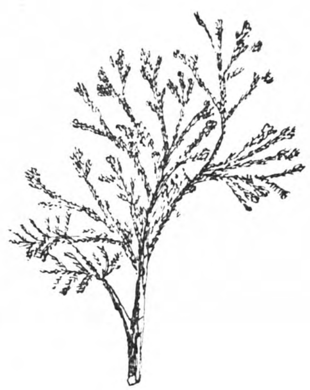


Fig. 197. *Oorspr.*
Takje van een thuja.

Kortom men kan de geheele geschiedenis van den boom aan de jaarringen zien en door aan de jaarringen terug te tellen, uitrekenen in welke jaren insectenschade, groote droogte enz. den boom benadeelde.

Hoe ontstaan de jaarringen?

Stel je voor dat het winter is. De boom groeit dan niet, en het cambium vormt aan den binnenkant geen hout. Maar het voorjaar komt, de Natuur ontwaakt, de lucht wordt warmer en er valt een malsche regen. Nu begint het cambium hout te vormen. Dit hout vormen gaat aanvankelijk vlug. De cellen waaruit het nieuw gevormde hout bestaat zijn groot en dunwandig, een echte revolutiebouw dus. Maar langza-

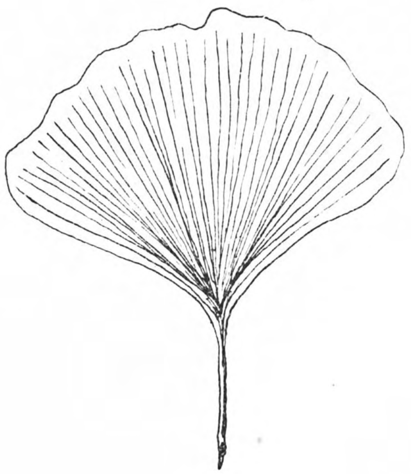
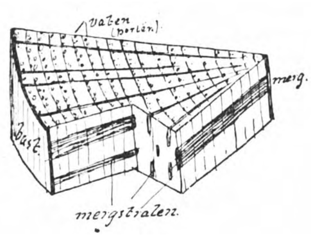


Fig. 198. *Oorspr.*
Platte naald van den ginko.

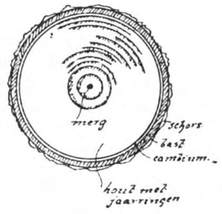
merhand wordt de groei minder snel, de cellen worden kleiner en krijgen dikkere wanden nu het zomer is. De groeikracht van den boom vermindert, de bast wordt niet wijder meer en omknelt dus den stam. Er valt minder regen, de groeikracht der planten



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 199.

Vaten, merg en mergstralen van een boomstam.

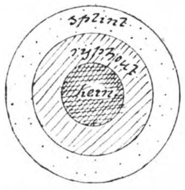


Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 200.

Schors, bast, cambium, jaarringen en merg van den boomstam.

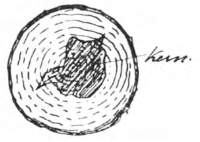
begint al weer af te nemen. Hoe meer het najaar vordert des te langzamer groeit het hout en tegen dat de winter weer voor de deur staat is het met den groei gedaan. Is de winter voorbij dan



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 201.

Kern, rijphout en splint.



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 202.

Valsche kern; de kern loopt niet met de jaarringen mee.

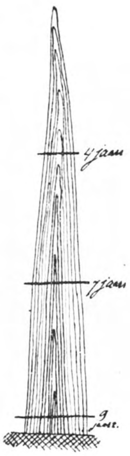
begint de groei van den stam weer „vrij plotseling". Hiermee is het geheim der jaarringen verklaard. Elke jaarring bestaat uit een lichtgekleurd, losser, lichter gedeelte (*voorjaarshout*) en een donkerder gekleurd, harder en zwaarder deel (*herfsthout*).

De grens tusschen twee jaarringen is dus meestal duidelijk te zien. Anders snij je de zaagvlakte met een mes een beetje glad, dan zijn ze zeker goed te zien. Zijn ze erg smal, snijd dan het hout schuin af, dan doen de ringen zich breeder voor en kun je ze tellen.

Kern-, splint- en rijphout.

We zeiden dat het hout water omhoog voert. Dit doet meestal niet de geheele stam, maar alleen het jongere hout. Het binnenste van den stam sterft dan af en krijgt een donkerder kleur. Het dient dan verder alleen tot steun, maar niet meer tot voeding.

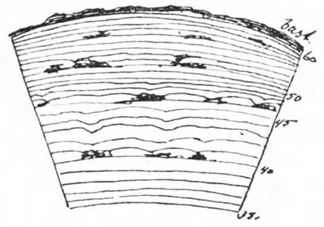
Het binnenste, doode hout, heet *kern*, het buitenste, nog werkzame, heet *spint* of *splint*. Sommige houtsoorten zijn dus zoogenaamde *splintboomen*, d. w. z. de stammen vormen geen kern (b.v. berk, wilde kastanje, eschdoorn), andere zoogenaamde *kernhoutboomen*, zooals grove den, eik, lork, kers. Behalve splinthout en kernhout kan men nog een tusschensoort aantreffen en wel *rijphout*, dat is hout, dat tusschen beiden in staat, niet alleen wat zijn ligging, maar ook wat zijn uiterlijk betreft. Een kleurverschil tusschen binnenste en buitenste houtlagen bestaat hier ook, eveneens een verschil in vochtgehalte en water vervoerend vermogen, maar de verschillen zijn gering wat de kleur betreft. Rijphout is o.a. te vinden aan beuk en linde. Aan sommige houtsoorten, b.v. esch en iep vinden we de 3 soorten, kern-,



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 203.

Schematische voorstelling van de lengtedoorsnede van een boom.



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 204.

Doorsnede van een stam, die vroeger met klimsporen is beklommen. Alle oude wonden zijn later nog duidelijk op de doorsnede te zien.

splint- en rijphout bijeen. (Fig. 201).

Dikwerf is de kern aan gevelde stammen zeer duidelijk te zien. Zij loopt volstrekt niet altijd met de jaarringen mee. (Fig. 202).

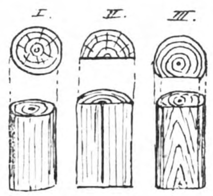
Mergstralen.

We spraken zooeven van *mergstralen.* Ook deze zijn bij de bepaling van de houtsoort zeer gewichtige kenmerken. Ze zijn soms duidelijk, soms moeielijk te onderscheiden en loopen straalsgewijs van den omtrek van den stam naar het midden. Ze dienen om het voedsel, dat door den bast naar beneden komt afzakken op te nemen en gedurende den winter te bewaren. Soms zijn ze duidelijk met het bloote oog te zien. Soms moet men het vergrootglas of zelfs het microscoop te hulp roepen, om ze te kunnen waarnemen. Wordt de stam in de lengte gezaagd of gekloofd, dan kan men een oordeel vellen over hunne hoogte. Ze zijn glimmend en hard en zijn als zoogenaamde „spiegels" aan een eikenhouten plank b.v. duidelijk te zien.

Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 205.

Een geringeld stammetje na een paar jaren. Het boompje gaat niet dadelijk dood, maar boven de wonde verdikt zich de bast door den sterken benedenwaartschen sapstroom.



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 206.

Dwarse, radiale en tangentiale doorsnede van een boomstam.

Vaten.

Tenslotte moet ik nog wijzen op de *vaten,* de buizen, waardoor het vervoer der sappen plaats vindt. Aan hunne grootte, talrijkheid en groepeering zijn de houtsoorten vaak te herkennen. Ze zijn op de dwarse doorsneden bij vele houtsoorten gemakkelijk te zien en doen zich dan voor als kleine gaatjes, die soms alleen, soms in groepen bijeen staan en zich zeer vaak aan de grenzen der jaarringen bevinden. (Zie b.v. een stuk eikenhout). (Fig. 199).

Naaldboomen hebben geen vaten. Hier treft men harskanalen aan. Ze brengen het hars naar wondplekken om ze spoedig te doen sluiten en heelen en om bederf te weren.

2. *Het kennen van hout.*

Een moeielijk werk. Sommige houtsoorten zijn zeer karakteristiek, andere bijna niet te herkennen, vooral als het verwerkt is en de bast er niet meer aanzit. In het laboratorium werkt men met microscoop en determineertabellen.

Wij willen de zaak wat minder secuur en van het standpunt van de praktijk behandelen en alleen de meest voorkomende binnenlandsche houtsoorten nemen, en dan volgens kenmerken die met het bloote oog of een vergrootglas te zien zijn.

I. Geen vaten, fijne mergstralen met het bloote oog niet, met het vergrootglas moeielijk zichtbaar. Harsgangen soms op doorsnee als witte stipjes in het herfsthout te zien. Je kunt ze ruiken (harslucht); soms geen harsgangen aanwezig. Jaarringen door het groote kleurenverschil tusschen voorjaars- en herfsthout duidelijk te zien. Gewicht: licht of middelzwaar . . . . . . *Naaldhout.*

II. Vaten, op het kopsche hout vaak als kleine gaatjes te zien; meestal, met een vergrootglas zeer duidelijk; vaak staan de gaatjes op de grens van voorjaars- en herfsthout en verraden daardoor den loop der jaarringen. Voorjaars- en herfsthout verschillen vaak weinig in kleur en zijn dus de jaarringen, wanneer de vaten verspreid op het kopsche hout te zien zijn, moeielijk te volgen; daar er verschil in dichtheid is, kan men het kopsche hout wat glad snijden en met anilin bestrijken; dan komen de jaarringen beter uit. Mergstralen soms zeer breed (1 m.M.), soms smal. Soms talrijk, soms schaarsch; vaak alleen met een vergrootglas te zien . . . . . . *Loofhout.*

I. *Naaldhout.*

1. *Geen kern of een zeer onduidelijke; geen harsgangen.* Kleur geelachtig, jaarringen scherp begrensd; bijna geen hars, riekt er ook niet naar. De knoesten zijn donker, bij zwart af . . . . *Dennenhout.* [1])
2. *Geen kern, wel harsgangen*; bijna wit, riekt naar hars.

[1]) Zoo wordt het hout van den zilverden genoemd.

Als het glad wordt afgesneden zijn de harsgangen te zien; ze zijn niet talrijk. Knoesten bruin. . . *Vurenhout.* [1])

3. *Kern en harsgangen.* Kern donkerbruin, vooral wanneer de stam al een tijd gelegen heeft. Harsgangen talrijk. Harslucht sterk. Jaarringen duidelijk en begrensd door de harsgangen . . . . *Grenenhout.* [2])
   Het hout van sommige dennen uit Noord-Amerika lijkt veel op het grenen. Het is nog rijker aan hars, is harder, terwijl de jaarringen zeer scherp begrensd zijn. Het is het *Pitch pine* (pitch = hars, pek; pine = den) of Amerikaansch grenen. Riekt zeer sterk naar hars en wordt hier veel gebruikt. Het hout van den *lork* komt veel met grenen overeen, maar het heeft een grootere kern, die onmiddellijk na de velling duidelijk te zien is.

Andere, minder gebruikte naaldhoutsoorten zijn:

Douglashout, duurzaam en harsrijk hout met een rose kern en geel splint.

Taxishout, met een donkerbruine kern en een smalle geelachtige splintlaag. Zeer hard. Uiterst smalle jaarringen, want de boom groeit langzaam.

Thujahout, zacht, geelachtig, licht.

Rood cederhout, afkomstig van den Virginischen jeneverbes uit Noord-Amerika. Het rose, welriekende hout, waarvan de potlooden gemaakt zijn. Faber had groote aanplantingen van deze houtsoort in Zuid-Duitschland om in de behoefte te voorzien van zijn potloodfabrieken.

Het *hout van den Weymouthden.* Kern en harsgangen; de jaarringgrenzen zijn niet scherp maar vaag. Breed, geelachtig splint. Het is een der lichtste houtsoorten.

II. *Loofhout.*

A. Jaarringen duidelijk begrensd, duidelijke poriën.

a. Poriën op de grens der jaarringen; kern en splint.

1. Breede mergstralen; poriën in het voorjaarshout zeer wijd. Splint smal, lichtbruin, kern donkerbruin. Mergstralen zeer duidelijk. Riekt zuur . . . *eik.*
2. Fijne, maar duidelijke mergstralen, poriën in het voorjaarshout duidelijk. Splint breed, bruinachtig

[1]) Fijnsparrenhout.
[2]) Grove dennenhout.

wit, kern lichtbruin. Mergstralen, vooral met een vergrootglas duidelijk te zien . . . . . *esch.*
Smal geelachtig splint, roodbruine kern; is de boom pas geveld dan is het hout donkergroenachtig bruin. De talrijke fijne mergstralen zijn met het bloote oog goed waar te nemen. Java en Engelsch Indië. *djati* of *teak.*

3. Mergstralen niet of alleen bij sterke vergrooting te zien. Een tweede strook van wijde poriën in het voorjaarshout. Splint vuilgeel, kern lichtbruin; mergstralen uiterst fijn . . . . *tamme kastanje.*
Wijde poriën in het voorjaarshout. Splint smal, geelachtig rose, vleeschkleurig; kern bruin. Mergstralen zeer fijn, bijna onzichtbaar. Op langsdoorsnede een zijdeachtige glans . . . . . . *iep.*

b. Poriën verspreid; kern en splint.

1. Fijne, maar duidelijke mergstralen. Poriën wijd. Jaarringgrenzen zeer scherp. Splint smal, groenachtig geel, kern geelkruin. Zijdeachtige glans . *acacia.*
2. Mergstralen niet te zien of alleen bij sterke vergrooting. Jaarringen niet bijzonder scherp, want de poriën zijn klein en liggen verspreid. Splint vrij breed, grijs. Kern grijsbruin . . . . . *noten.*

B. Jaarringen duidelijk begrensd, zonder wijde, goed zichtbare poriën.

a. Breede mergstralen.
Geen kern, wel rijphout. Jaarringen door lichtbruine lijnen begrensd, die, waar ze mergstralen kruisen iets naar binnen buigen. Mergstralen talrijk, verschillend van breedte. Op langsdoorsnede doen ze zich voor als glanzende vlekjes. Kleur roodachtig . . . . *beuk.*
Geen kern. Jaarringen door fijne, donkere lijnen begrensd. Voorjaarshout iets lichter dan herfsthout. Poriën met het bloote oog niet te zien. Mergstralen zeer verschillend van breedte. Kleur van het hout roodachtig wit. *hazelaar.*

b. Fijne, maar duidelijke mergstralen. Kern en splint of alleen splint.
Voorjaarshout lichter dan herfsthout. Poriën klein, splint geelwit, kern donkerpaars of roodbruin . *Pruimenhout.*
Jaarringen scherp begrensd, herfsthout meestal breed.

Splint roodachtig wit, kern rood of geelbruin, mergstralen minder duidelijk dan bij de vorige soort. *Kersenhout.*

Alleen splint. Jaarringen duidelijk. Poriën bijna niet te zien, verspreid. Geelwit, glanzend . . . *eschdoorn.*

c. Mergstralen niet, of alleen bij sterke vergrooting te zien.

Kern en splint; kern onduidelijk, iets donkerder, lichtbruin. Poriën zonder vergrootglas niet te zien. Jaarringgrenzen door fijne lijnen aangeduid . . . . *appel.*

Alleen splint. Veel gelijkenis met de vorige, maar harder. Herfsthout breeder . . . . *peer.*

Alleen splint. Mergstralen en poriën alleen onder sterke vergrooting te zien. Jaarringen door donkere lijnen begrensd. Geelwit; wordt aan de lucht roodachtig. . . . . *trilpopulier.*

C. Onduidelijk begrensde jaarringen.

a. Breede mergstralen.

Kern en splint. Poriën over den geheelen jaarring verspreid; mergstralen talrijk, duidelijk. Kleur geel- of roodachtig wit. . . . . *plataan.*

Alleen splint. Poriën verspreid, met een vergrootglas duidelijk te zien. Sommige mergstralen zijn breed en blijken onder vergrooting uit een menigte smalle te bestaan. Versch gehakt is het hout wit, ligt het een tijd, dan wordt het oranje, daarna roodachtig. Er ligt op langsdoorsnede een zijdeachtige glans over. *elzenhout.*

Jaarringen zeer onduidelijk. Alleen splint, geelwit. Poriën verspreid, klein en talrijk, met vergrootglas te zien. Mergstralen talrijk, soms zeer breed; ze bestaan uit vele smalle. Het hout is zeer zwaar . *haagbeuk.*

b. Fijne, maar duidelijke mergstralen, alleen splint.

Poriën verspreid en zeer fijn, zonder vergrootglas niet te zien. Kleur wit of iets roodachtig. Zacht, gelijkmatig hout. Op doorsnede ziet men in den bast vlamvormige figuren . . . . *linde.*

c. Mergstralen niet, of alleen bij sterke vergrooting te zien.

Kern en splint. Poriën niet te zien. Kern geelbruin, splint geelwit, alles roodachtig getint. Vezelig, zacht hout . . . . *wilg.*

Kern en splint. Jaarringen soms door een donker

lijntje begrensd. Kern lichtbruin, splint geelwit. Vezelig, zacht hout . . . . *zwarte populier.*
Alleen splint. Talrijke fijne poriën over de jaarringen verspreid. Kleur geelgrijs. Glad en vrij hard hout . *berk.*
Alleen splint. Jaarringen niet, poriën en mergstralen bijna niet te zien. Kleur geelwit . . . . *wilde kastanje.*

Je ziet uit deze tabellen wel, dat er veel oefening en praktijk noodig is, de houtsoorten te onderscheiden. Het best is, er eene verzameling van aan te leggen en ze veel te bestudeeren.

3. *Wat doet men met het hout?*

Dit staat natuurlijk in nauw verband met z'n eigenschappen. Het hout kan duurzaam zijn of aan snelle verrotting onderhevig, het is taai of broos, hard of zacht. Soms laat het zich goed politoeren, soms leent de houtsoort er zich weer niet toe.

Maar laten we eens kijken welke houtsoorten voor de verschillende voorwerpen worden gebruikt:

Grenen- en lorkenhout is door zijn harsgehalte vrij duurzaam en goed tegen weer en wind bestand, ook onder water houdt het zich lang goed. Bij het bouwen van huizen gebruikt men het voor balken, trappen, kozijnen en ramen, verder voor heipalen. Dan, dwarsliggers voor spoorlijnen. In de mijnen vindt het als mijnhout (stutten) zijn weg. Op de schepen worden de dekdelen en de rondhouten (masten, raa's, boegspriet, gaffels en boomen) ervan gemaakt. Verder gebruikt men het in den brugbouw; de boeren maken er heiningpalen en rikken of slieten van om hunne weilanden te omheinen. De gespleten wortels worden voor 't mandjesvlechten gebruikt. Ook houtskool is dikwijls van grenen. Hars wordt er uit gewonnen en die weer gescheiden in colophonium en terpentijn.

Amerikaansch grenen. Het is zeer harsrijk, dus duurzaam, verder buigzaam, het werkt weinig en heeft, doordat het meestal van zware stammen komt, weinig knoesten. Het is echter lastig te bewerken: meubels, rondhouten op schepen, betimmering in huizen. Het komt meest uit het Oosten en Zuiden van de Vereenigde Staten.

Vuren. Het is harsarm en dus niet tegen weer en wind bestand; het is zacht en werkt erg. Voor binnenshuis is het echter best en ook buiten, als het maar goed gecreosoteerd

of geïmpregneerd[1]) is. Op schepen is de buikdenning van vuren. Op kleinere schepen de masten, want de stammen zijn meestal kaarsrecht, wat bij grenen niet altijd het geval is. Verder gebruikt men het voor steigerpalen, telegraafpalen, heipalen en maakt men er nog van: spanen doozen, kisten, kinderspeelgoed, cellulose, houtslijpsel, papier, klankbodems voor piano's, bodem en deksel van viool of violoncel, goedkoope meubels, vaten voor droge waren.

Dennenhout. Het is evenmin bestand tegen het weer, maar duurzaam onder water en in huis. Het wordt verwerkt tot goedkoope meubels, klankbodems, vloeren, vaten voor droge stoffen, papier, cellulose. Om zijn rechtheid en afmetingen is het geschikt voor hei- en steigerpalen.

Rood Cederhout wordt o. a. gebruikt voor potlooden.

Eikenhout. Het is duurzaam en hard en wordt bijna overal voor gebruikt; alleen trekt het nog al eens als het niet goed droog is. Men maakt er van: de romp van het houten schip, pijlers van houten bruggen, sluisdeuren, meubels, parketvloeren, spoorwagens, vaten voor natte waren, haringtonnetjes, heiblokken, blokken onder machines, het wordt gebruikt bij den bouw van piano's, waterraderen, in huis voor ramen, trappen, buitendeuren, balken, spillen bij molens, wandelstokken, gespleten in de lengte gebruikt men de jonge stammetjes voor fuikhoepels, takhout voor rustieke meubels en bruggetjes. Het geeft goede houtskool. Het hout van den Amerikaanschen eik is minder goed en minder in trek; dit laatste berust eenigszins op een vooroordeel. *Azijnhout* is hout van 'n eik uit Zuid-Europa. Het is zeer rijk aan looizuur (vandaar misschien de naam; het wordt ingevoerd als „bois de chêne", dit zou ook langzamerhand het woord azijn uitgelokt kunnen hebben). Het is hard en duurzaam en wordt wel voor tanden in kamraderen gebruikt, verder voor heften en houten hamers.

Djatihout of Teakhout komt van Java of uit Engelsch-Indië. Het is zeer hard en duurzaam, ook onder water en werkt [2]) bijna niet. Het dient voor betimmering van scheepskajuiten, dekdelen, kappen boven de kajuittrappen, reddingbooten,

---

[1]) Impregneeren is het kunstmatig volpersen of zuigen van het hout met bederfwerende vloeistoffen, om het duurzamer te maken. (Kopervitriool, zinkchlorid, sublimaat).

[2]) Werken wil zeggen uitzetten, inkrimpen, scheuren bij temperatuursverandering of bij nat worden of uitdrogen.

meubels, kisten, trappen, deuren, kozijnen, blokken voor bestrating.

Esschenhout. Zeer taai en veerkrachtig; niet erg duurzaam. Roeiriemen, handspaken, zweepstelen, stelen van gereedschappen (vijlen, hamers), rekstokken en andere gymnastiektoestellen, knoppen op polsstokken en schipperstokken, heften van beitels, laddersporten, padvindersstokken, betimmering van spoorwagens, spaken van wielen, trekhouten en lemoenen van wagens.

Acaciahout. De kern is zeer duurzaam. Het is uitstekend voor heiningpalen, verder voor spaken van wielen, bijl- en hamerstelen, meubels.

Tamme Kastanjehout wordt gebruikt voor palen, duigen van vaten.

Notenhout. Het trekt weinig en is door zijn mooie kleur zeer gezocht voor de meubelmakerij. Verder worden er houten beelden uit gesneden, katrollen en draaiwerk zijn ook vaak van notenhout. Ten slotte is het zeer geschikt voor het maken van geweerladen dus de houten deelen van het geweer, omdat het voldoende hardheid aan taaiheid paart, zich gemakkelijk laat bewerken, weinig vatbaar is voor worm, niet te zwaar is en vooral omdat het weinig verandering door de weersinvloeden ondergaat, ook niet door het warm worden van den loop bij het schieten.

Iepenhout. Het is taai, veerkrachtig en duurzaam, ook onder water. Het werkt weinig. Het dient voor rijvoeringen op bruggen, vellingen en naven van wielen, geraamten van karren en rijtuigen, disselboomen, bakken van wagens, houten hamers, parketvloeren.

Beukenhout. Het is niet bestand tegen weer en wind, daarentegen onder water wel duurzaam. Het werkt vrij sterk. Het wordt gebruikt voor dwarsliggers (geïmpregneerd), blokken (katrollen) op schepen, keukenstoelen, straatplaveisel, vaten voor droge waren, rollen in mangels of machines voor papierfabricage, ploegen, eggen (niet de tanden) en verder voor een onnoemelijk aantal kleinere en grootere voorwerpen uit het dagelijksch leven, als: potlepels, ruggen van borstels, teekendoozen, houten schroeven, stampers, broodplanken, vormen voor sigaren, korenschoppen, knoopen, buksladen, schaven, schaatsen, hakblokken in slagerijen, stoffers, enz. Het is uitstekend brandhout.

Pokhout, uit West-Indië. Het is zeer zwaar hout met een zwarte, steenharde kern. Wanneer het met water gewreven

wordt, wordt het glad en gaat schuimen. Vandaar dat de scheepsbouwers het gebruiken voor den schroefaskoker, de plaats waar de schroefas het schip verlaat en waar natuurlijk geen ruimte voor binnendringend water mag zijn en ook niet gesmeerd kan worden. Verder maakt men er van blokschijven (de houten raadjes binnen in een katrol) en kegelballen.

Mahoniehout, uit West-Indië. Het leent zich uitstekend tot meubelmakerij en laat zich goed politoeren.

Appel- en perenhout. Als het goed droog is trekt het niet. Het is bij voorkeur geschikt voor houtsnijwerk, het snijden van beelden, het draaien van kunstvoorwerpen, het maken van houten schroeven, kegels, pijproeren, knoopen. Uitstekend brandhout.

Kersenhout wordt gebruikt door meubelmakers en houtdraaiers.

Weichselhout is het sterkriekende hout van den z.g. Weichselboom (een soort kers), dat gebruikt wordt voor roeren van pijpen, wandelstokken, sigarettenpijpjes, enz.

Haagbeuk. Het werkt vrij sterk en is in weer en wind niet duurzaam, wel binnenshuis. Het is een der zwaarste inlandsche houtsoorten. Het wordt door den wagenmaker gebruikt. Verder maakt men er van affuiten, stelen van hamers en vijlen, machinedeelen, tanden van eggen, dorschvlegels, spaken in wielen, schoenleesten, schoenmakerspennetjes.

Palmhout uit Zuid-Europa. De „palm" of Buxus komt in ons land veel voor langs de randen der paden in tuinen bij boerderijen, vaak ziet men er allerlei figuren uitgeknipt in tuinen en kweekerijen. Buxus heeft niets met een palm te maken, maar wordt toch veel zoo genoemd. Het hout is hard en regelmatig. Men maakt er van mesheften, deurknoppen, maatstokken, blaasinstrumenten. Ook de houtgraveur gebruikt het.

Bruyère. Het is de Fransche naam voor „heide". Deze heide, die veel op de onze gelijkt, wordt aan de Middellandsche Zee meer dan manshoog. Van het hout maakt men de korte tabakspijpen, die in ons land veel gebruikt worden.

Cederhout, d. w. z. het hout van Cedrela uit West-Indië, wordt algemeen voor sigarenkistjes gebruikt [1]).

Eschdoornhout. Het is niet tegen weer en wind bestand, in huis echter is het zeer duurzaam. Het vindt veel aftrek bij houtdraaiers, verder wordt het gebruikt voor het vervaardigen

---

[1]) Cederhout is een verkeerde naam; ze doet denken aan den ceder, een naaldboom.

van borden, schotels, broodplanken, parketvloeren, biljartstokken, fluiten, klarinetten, buksladen, naaidoozen, tandenstokers, terwijl de zijkanten van violen en violoncels er van worden gemaakt. Ook voor brandhout is het best.

Berkenhout. Het wordt gebruikt door wagenmakers en houtdraaiers, verder voor het vervaardigen van kleine voorwerpen, die niet sterk behoeven te zijn, als pijpenrekjes, portretlijstjes, standaards, ruggen van borstels, stoffers, garenklosjes; dan wordt het gebezigd als namaak van het duurdere palmhout; hiervoor wordt het gepolitoerd (deurknoppen e. d.); schoenmakerspennetjes, kunstmatige vogelwoningen. Paneelen van mazelhout worden gebruikt in wanden en deuren van meubels en vertrekken. Het is uitstekend brandhout.

Elzenhout. In de lucht is het niet zeer duurzaam. In den grond en in het water echter wel. Vandaar dat het gebruikt wordt voor vloeren op natte plaatsen, voor duikers en buizen voor ondergrondsche waterleidingen, heipalen, beschoeiingen, putbuizen. Ten slotte maakt men er nog van stoffers, ruggen van borstels, pijpekoppen, klompen, houten nappen, terwijl ook de zadelmaker het verwerkt. Goedkoope sigarenkistjes zijn van gebeitst elzenhout.

Lindenhout. Het is duurzaam, mits beschermd tegen vocht. Men maakt er van teekenborden, beelden, houten gordijn- en servetringen, lijsten en andere versierselen, bestemd om verguld te worden, kistjes, laden in kasten, hout voor goedkoope potlooden, klompen, papier. Ook de piano- en orgelfabrikanten gebruiken het voor 't binnenwerk dezer muziekinstrumenten.

Wilde Kastanjehout. Is weinig duurzaam en wordt gebruikt voor grof snijwerk, pakkisten, enz.

Wilgenhout dient voor kisten, klompen en papierbereiding. De dunnere takken en twijgen dienen voor het maken van beschoeiïngen, manden, fuikhoepels, enz.

Populierenhout. Is duurzaam, mits beschermd tegen vocht. Dient voor het maken van kisten, klompen, sigarenkistjes, blindhout in de meubelmakerij (b.v. de achterkant van kasten), tafelbladen, lucifers, houtstof, papierbereiding, koffers, meubels.

k. Boschbrand.

Als het voorjaar wordt doen warmte en droogte hun intrede. De hei is droog, nog niet uitgeloopen. Het dorre

gras is nog niet door groene sprieten vervangen. Oostenwinden, die geen regen brengen, zijn aan de orde van den dag. Als de voorjaarszon den ganschen dag geschenen heeft, is het op de hooge gronden stoffig en heet en er is weinig noodig om in de maanden Maart, April en Mei een heidebrand en als gevolg daarvan een boschbrand te doen ontstaan.

Een achteloos weggeworpen lucifer, een hoopje smeulende tabak, uit de pijp geklopt, een vuurtje door kwajongens gestookt, een vonk uit een locomotief, het kan allemaal de dorre bodembedekking in brand zetten. Vooral als er dan een weinig wind komt opzetten, breidt het vuur zich snel uit, bereikt de droge, harsrijke dennenbosschen en het leed is niet te overzien.

Denk niet licht over zoo'n boschbrand. Men moet groote branden meegemaakt hebben, om te weten hoe snel het vuur om zich heen grijpt en hoe weinig men er tegen kan doen. De hitte en de rook houden u op een afstand en het brandende terrein is meestal moeielijk te overzien.

Bosch- en heidebranden vinden in Nederland elk voorjaar plaats. In enkele gevallen verwoest het vuur eenige honderden hectaren. Gelukkig worden onze bosschen meestal afgewisseld door bouw- en grasland, zoodat branden, zooals die in Rusland en Amerika voorkomen, bij ons tot de onmogelijkheden behooren.

Van groote boschbranden meldt de geschiedenis anders nog wel een en ander. Vooral in de Vereenigde Staten, waar uitgestrekte en prachtige wouden zijn, en waar de menschen vaak grenzenloos onverschillig met vuur omgaan, zijn op dat gebied ongelooflijke dingen gebeurd. Sommige boschbranden in Amerika zijn van historische beteekenis geworden. Zoo ontstond op 7 October 1825 aan de Miramichirivier in New Brunswick een boschbrand die, om 1 uur 's middags begonnen, om 10 uur 's avonds reeds 125 K.M. verder was. Het vuur ging dus met een behoorlijk fietsgangetje gedurende 9 uren vooruit. In deze 9 uren was over eene oppervlakte van 2000 K.M^2. alle leven gedood. (De provincie Groningen is ongeveer 2000 K.M^2. groot, Limburg ook). De visschen uit de rivieren werden dood op de zandbanken gevonden omdat het water door den vuurgloed te warm werd; 570 gebouwen brandden af en verschillende dorpen met 1000 tot 2000 inwoners werden verwoest. Duizend menschen waren zonder dak en 160 personen scho-

ten er het leven bij in. Het wild, zooals de bisons, de herten, enz., rende in doodsangst voor de vlammen uit, alle onderlinge veeten vergetend, alles voor zich plattrappend. De schade bedroeg 750.000 gld., de houtwaarde van de verbrande bosschen niet meegerekend. De waarde van het hout zou bij de tegenwoordige prijzen wel honderd millioen gulden bedragen hebben.

Een andere historische boschbrand ontstond in October 1871 bij Peshtigo in Wisconsin. Hier brandde eene even groote oppervlakte af. De schade bedroeg eenige millioenen, en, wat erger was, 1200 tot 1500 menschen verbrandden mee. Het stadje Peshtigo verloor de helft van zijne bevolking.

Op 1 September 1894 ontstond er boschbrand bij Hinchley in Minnesota. De schade bedroeg zonder het hout 60 millioen gulden, 2000 menschen waren dakloos, 1500 werden gedood.

Vaak ontstaan zulke branden doordat kolonisten het terrein afbranden om bouwland bij hunne nederzettingen aan te kunnen leggen, of wel doordat de herders het dorre prairiegras aansteken om eerder jong groen voor hun vee te hebben. In de Amerikaansche literatuur kan men ook lezen dat de Indiaansche vrouwen het gras aansteken om de vleugels der sprinkhanen af te schroeien, zoodat ze deze dieren dan gemakkelijk kunnen verzamelen om er soep van te koken!

Natuurlijk is zoo'n prairie-brand, wanneer de wind waait, niet door menschen te stuiten. De vlammen slaan hoog op, en krijgen eene groote snelheid. Menschen en dieren raken in levensgevaar. Wee den vluchtenden bewoners zoo zij te voet zijn en niet snel genoeg een rivier of een kale zandvlakte kunnen bereiken of door de vluchtende buffels worden achterhaald, die als bezeten in hun angst voortstormen! Wee ook dengene die den weg niet weet en door de vlammen omsingeld wordt.

Men moet zich de verbrande „steden" niet voorstellen als verzamelingen van steenen huizen, straten en pleinen. De Amerikaansche „steden" in de wildernis zijn (waren vooral vroeger) complexen van onregelmatig door elkaar staande houten kolonisten-woningen, die gemakkelijk een prooi der vlammen worden.

In Amerika begint men hoe langer hoe meer in te zien, dat boschbranden voorkomen moeten worden, daarom worden in de staatsbosschen ook alle mogelijke voorzorgsmaatregelen genomen.

De houtvesters houden met hunne boschwachters oefeningen op de kaart. Er wordt verondersteld dat ergens, onder bepaalde omstandigheden een boschbrand is uitgebroken, en hieraan worden dàn besprekingen en beschouwingen verbonden zooals dat ook bij het leger gebruikelijk is.

De bevolking der nederzettingen kan bij boschbrand worden opgeroepen. Ieder behoort dan zijn plaats te weten en het werk dat voor hem is bestemd. Groote kisten met schoppen en ander bluschgereedschap worden op den rug der muildieren naar het bosch gebracht en blijven daar de geheele gevaarlijke periode staan. In de steden, aan spoorwegkruispunten enz. bevinden zich groote loodsen die alles bevatten wat men bij het uitbreken van brand bij de hand dient te hebben.

Veel moeilijker dan het africhten der plattelandsbevolking, die er zelf het grootste belang bij heeft dat er geen boschbrand komt, is het de stedelingen, reizigers en jagers, tot voorzichtigheid te brengen. Op tal van plaatsen staan in het bosch waarschuwingen om voorzichtig met vuur te zijn. Gaat men in de zomervacantie op jacht en vraagt men ter bevoegder plaatse eene acte of inlichtingen, dan vindt men de toegezonden papieren bedrukt met waarschuwingen en met een kaart van het terrein waarop zijn aangegeven de boschwachterswoningen, de plaatsen waar bluschgereedschap is, de brandtorens, telefoonkastjes, die in het bosch staan om dadelijk bij het uitbreken van brand te kunnen melden; verder worden op de kaart aangegeven de warme bronnen, zoodat de reiziger geen vuur hoeft aan te leggen om warm water te krijgen. Koopt ge tabak of sigaren in het stadje van waaruit ge den tocht gaat ondernemen zoo vindt ge de kistjes en sigarenzakjes met waarschuwingen bedrukt, in uw hotel hangen opschriften, ja zelfs op het vloei van het vreemdelingenboek vindt ge een aanmaning voorzichtig met vuur te zijn. Drinkbekers bevatten waarschuwingen die op den bodem gedrukt zijn, zoodat ge ze bij het drinken wel lezen mòet. Op aardige punten, bij bronnen, kortom waar liefhebbers van kampeeren kunnen worden verwacht, maken de boschwachters eenvoudige en veilige stookplaatsen klaar, om een ieder die hier komt te wijzen hoe hij zijn eten kan klaar maken zonder brand te veroorzaken. En zet de reiziger zijn tocht weer voort dan ziet hij na een paar honderd meter afgelegd te hebben, nog een bordje staan waarop: „Is uw kampvuur wel goed uit?"

Ook het boschpersoneel is, vooral in den gevaarlijken tijd

(in Amerika van 15 Juni tot 15 September) voortdurend op zijne hoede. Gereedschappen staan overal klaar, patrouilles doorkruisen de bosschen. In de staatsbosschen zijn meer dan 25000 menschen georganiseerd om als brandblusschers op te treden. De boschwachter weet zelf ook wel hoe gevaarlijk zijn baantje in de uitgestrekte bosschen is. Is hij eenmaal te midden van een' kroonbrand, waar dus de vlammen niet over den grond kruipen, maar door de kronen der boomen vliegen, dan is er geen macht ter wereld, die hem kan redden.

In 1910 verloren nog 78 beambten en boschwachters door boschbrand het leven.

Bij een examen voor boschwachter stelde men een candidaat de vraag: „Wat zoudt ge doen als er in je gebied een kroonbrand uitbrak?"

Het antwoord wat hij gaf, was dit: „Run like the old Scratch and pray for rain at every jump." (Loopen als de Duivel en bij iederen sprong om regen bidden).

Maar genoeg over de boschbranden in Amerika.

In Nederland geschiedt alles op veel kleiner schaal. Ook hier branden echter jaarlijks bosschen af.

Meestal begint het als heidebrand, waarna het vuur overslaat op de jonge dennenbosschen. Enkele malen brandt ook het eikenhakhout. Het dorre gras tusschen de struiken vat vlam en de jonge eikenscheuten leggen het af.

Vaak is de stronk dan niet veel meer waard en het weifelend opschietend loof wordt door de konijnen afgeknaagd.

Jong dennenbosch dat verbrand is, brengt heelemaal niets meer op. Ouder bosch boet het grootste gedeelte van zijn waarde in, want het zwart verkoolde hout haalt niemand graag weg en het schillen van de geschroeide stammen is uiterst lastig.

Is de brand voorbij, dan is het herbebosschen moeilijk, want de grond zit vol verkoolde stronken.

De prijs van het doodgebrande hout is laag, want dikwijls is de hoeveelheid te groot om ineens te verkoopen en bovendien weten de koopers zeer goed, dat het hout spoedig moet worden opgeruimd om te voorkomen dat het geheel waardeloos wordt en door het herbergen van schadelijke insecten een gevaar voor de nog levende bosschen. Bovendien is het voorjaar geen geschikte tijd om hout te verkoopen. Allemaal oorzaken die maken dat men het verbrande hout voor geringe prijzen moet laten.

Ook komt een boschbrand niet aan het natuurschoon ten goede.

Over de insectenschade spreek ik later nog.

De *oorzaken* van boschbrand zijn in hoofdzaak zorgeloosheid. Soms is het kwaadwilligheid. Ook de spoor en de tram hebben den dood van menig dennenbosch op hun geweten. In enkele gevallen is het de bliksem die brand doet ontstaan, maar onweer is meestal bij hevigen regen en regen is onze beste bondgenoot bij brand.

Wat kwaadwilligheid betreft, zoo wordt dit door gematigd optreden tegen sprokkelaars, heisnijders en derg., zeer verminderd.

Men gaat nu eenmaal niet uit weelde sprokkelen of bij wijze van sport uren met een vracht hout op den rug zeulen.

Menschen die bekeurd worden voor daden waarvan ze het onrechtmatige niet begrijpen worden niet verbeterd, maar verbitterd en de Heer der Schepping is vindingrijk genoeg om een heel bosch in brand te steken, zonder dat er een haan naar kraait.

Het gilde der boosdoeners is bovendien zeer ervaren in allerlei trucs om ongezien boschbrand te veroorzaken. Met een lens, een paar luciferskoppen, wat kruit en een oude veter kan het kleinste schoffie, het grootste bosch in brand steken.

Lust om bij het blusschen een goede fooi te verdienen, verleidt ook vaak genoeg tot het stichten van brand. Maar meestal is de oorzaak zorgeloosheid.

Een boer die zijn pijp aansteekt en de lucifer weggooit, of de pijp uitklopt, zoodat de smeulende tabak in het droge gras valt, kan boschbrand veroorzaken.

Maar vooral stedelingen met hun verregaande onverschilligheid voor het eigendom van anderen maken brand, vooral nu het rooken van sigaretten tot een ziekte is geworden. Vooral de weggeworpen lucifers zijn gevaarlijk, de eindjes sigaar of sigaret zijn dit ook wel, maar in mindere mate. Windlucifers zijn nog het ergst.

Ook kampbewoners, die onkundig met het kampvuur omspringen en gaan slapen voordat hun vuur goed uit is (de wind komt dikwijls tegen den morgen opzetten), zijn gevaarlijk, en verder arbeiders die een koffievuurtje in het bosch aanmaken om buiten den wind te zitten.

Vuurtje stoken door kwajongens, of het aansteken van de harsgallen der dennen (zie hierover later) kan gevaarlijk worden.

Het ergste is, dat de daders meestal wegloopen om er

verder geen last van te ondervinden, terwijl ze dikwijls door de handen uit de mouw te steken, het vuur hadden kunnen stuiten.

Menschen, die pijpen rooken moeten dit niet bij winderig weer doen, geen kruimtabak gebruiken en een dop op hun pijp zetten. Eindjes sigaar of sigaret moeten in den grond gestopt worden. Lucifers steekt men in het zand.

In het kamp moet de stookplaats met zorg gekozen en zoo noodig met los zand geïsoleerd worden. Ook moet men een paar schoppen bij de hand hebben.

Ga ook niet weg voordat het vuur goed uit is, gooi er wat zand over, want het kleinste glimpje vuur kan 's nachts als het gaat waaien weer tot een vlam worden aangeblazen.

Voor de behandeling van lucifers weet ik een goed middel. Eenige jaren geleden schreef de chef van den boschbouwkundigen dienst in Amerika aan zijne ambtenaren, hem eens te melden, welke voorzorgsmaatregelen zij noodig achten om boschbranden te voorkomen. Onder de talrijke brieven, die hij hierop ontving was er één, waarop niets anders vermeld stond dan: „Breek je lucifer in tweeën." De chef begreep er niets van, maar daar hij juist een pijp gestopt had en die aanstak, nam hij er een proef mee, maar met een schreeuw van pijn liet hij het brandend houtje vallen en keek vragend zijn assistent aan die lachend zei: „Ja, maar u moet hem ook eerst uitblazen!"

Zoo kunnen de wandelaars reeds veel doen om boschbrand te voorkomen. Maar ook de boschbeheerder kan heel wat voorzorgsmaatregelen nemen. Veel van die maatregelen bespraken we reeds toen we het over Amerika hadden. Nu zijn de omstandigheden ginds wel heel anders, maar in hoofdzaak gelden de maatregelen van ginds ook hier. Waarschuwen waar men kan. Aanbrengen van platen en waarschuwingsborden.

In de meeste bosschen wordt het rooken in den gevaarlijken tijd verboden. Gevaarlijk zijn in het algemeen de maanden Maart tot en met September, maar het is vooral in het voorjaar (Maart, April en Mei) wanneer de zon zoo steken kan en de planten nog dor zijn, dat de meeste boschbranden uitbreken. Dan wordt er door het personeel ook het ijverigst gewaakt. Paasch- en Pinkstervacantie kennen de houtvesters of boschwachters dan ook niet, want die vallen juist in den gevaarlijksten tijd. Als het op deze feestdagen regent dat het

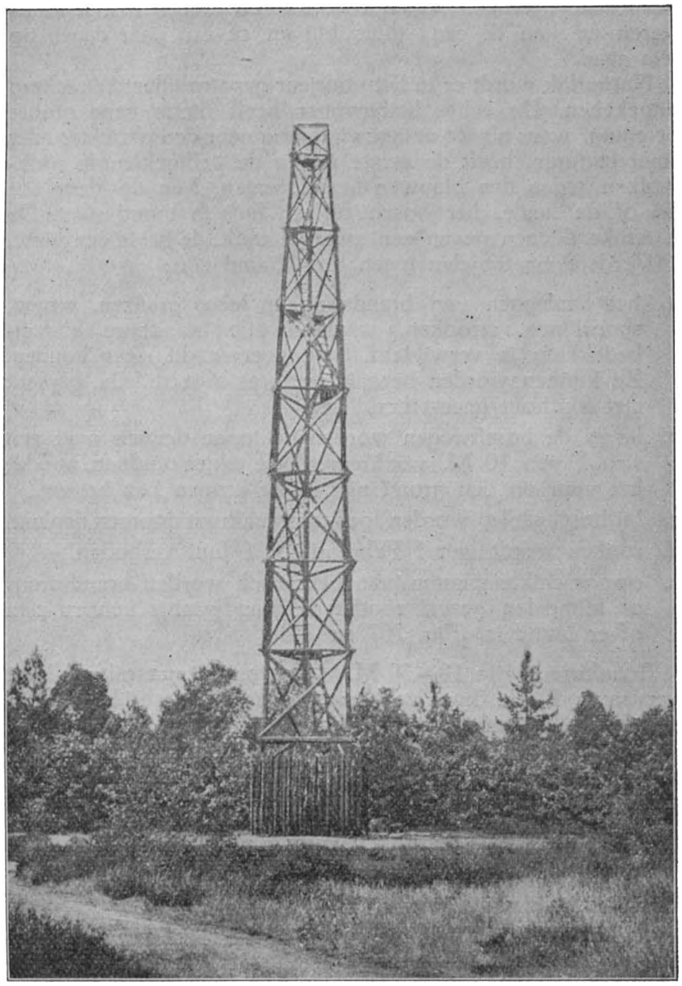


Fig. 207. Houten brandtoren. *Cliché Heide Mij.*

giet en de menschen teleurgesteld en boos zijn, dan denkt de boschbeheerder: „Goed zoo, nu heb ik een rustige Pinksteren en kan ik eens thuis blijven of een paar dagen op reis gaan."

Natuurlijk wordt er in het voorjaar gepatrouilleerd en scherp uitgekeken. De echte heibewoner heeft hierin eene groote oefening, want als de oningewijde nog naar den gezichtseinder staat te turen, heeft de eerste allang de lichtgekleurde rookwolken tegen den blauwen hemel gezien. Aan de kleur ziet hij of de heide, het bosch of een huis in brand staat. De harsrijke dennen geven een zwarten rook, de heide een witte.

Verdere maatregelen tegen boschbrand zijn:

a. het aanleggen van brandstrooken langs grenzen, wegen, spoorlijnen, strooken, waarvan alle brandbare bodembedekking is verwijderd. We noemen dit *rauw* houden. Ze kunnen worden bezaaid met gras of serradella, beplant met loofhout (meest berk) enz.

b. langs de boschwegen worden de jonge dennen over een strook van 10 M. van hunne dorre takjes ontdaan, zoodat het vuur op den grond niet in de kronen kan komen.

c. bij boschaanleg worden loof- en naaldhout dooreen geplant.

d. rooken wordt van 1 Februari tot 1 Juni verboden.

e. op geschikte punten van het bosch worden brandtorens of klimpalen gezet, zoodat de brandwachts kunnen zien of er brand is. (Fig. 207 en 208).

Brandtorens zijn 10—30 M. hooge torens, meestal van hout vervaardigd. Ge kunt ze hier en daar in boschrijke streken zien staan. Bovenin bevindt zich een uitkijkpost. Hierin brengt de brandwacht in den gevaarlijken tijd menig uurtje door. Een rijwiel, een verrekijker en soms een telefoon, staan ter zijner beschikking.

Zoodra hij ziet, dat ergens in de bosschen brand is uitgebroken waarschuwt hij zijne kornuiten, die met luid getoeter en gefluit hulp gaan halen en ten spoedigste tegen het vuur ten strijde trekken.

Een eigenaardig seinstelsel is door een Duitschen houtvester uitgedacht. Ik vermeld het hier omdat het mij aardig lijkt voor jongelieden, het te bestudeeren.

Op het terrein worden uitkijktorens gebouwd, minstens 2, en door middel van seinen, die boven op de torens geheschen

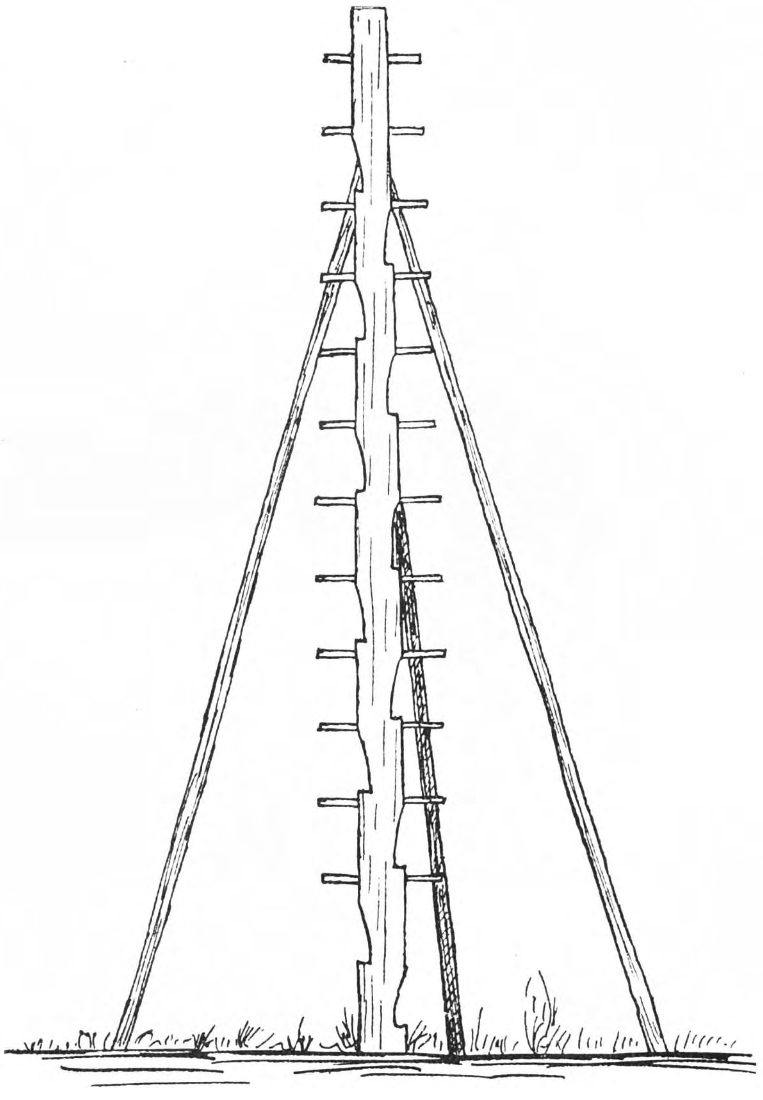


Fig. 208. *Cliché Heide Mij*

Een brandpaal, zooals iedere boscharbeider die kan maken.

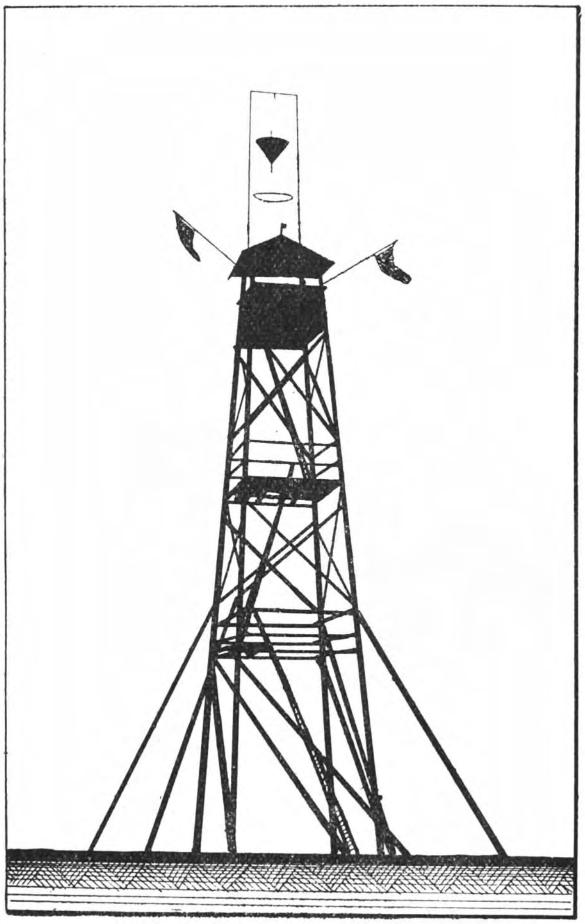


Fig. 209. Een seintoren. *Cliché Heide Mij.*

De omgekeerde zwarte kegel beteekent (zie de seinschijf) dat de brand, vanaf dezen toren gezien bijna in noordelijke richting is; de beide oranje vlaggen bewijzen dat de brand in het gebied van dezen toren woedt.

Op de andere seintoren(s) staan natuurlijk andere seinen en geen oranje vlaggen.

worden kan men op de kaart het punt, waar de boschbrand is, bepalen. (Fig. 209).

Boven is in elken toren een wachthokje onder een dak. In zoo'n hokje staat een tafeltje, dat vast is gezet en met de langste zijde juist Oost-West is geörienteerd.

Boven op den toren staat een seinmast. Op de seintafels

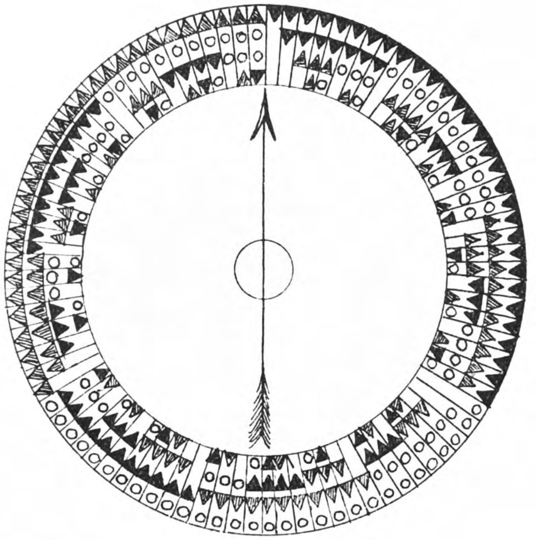


Fig. 210. De seinschijf. *Cliché Heide Mij.*

De grijze driehoekjes stellen roode kegels voor, de zwarte driehoekjes de omgekeerde zwarte kegels, de kringetjes zijn de blauwe bollen. Men heeft hier 90 combinatie's gemaakt en kan 90 seinen hijschen.

kan tusschen 2 richels een vierkant bord heen en weer schuiven. Op dit bord is de seinschijf geteekend of bevestigd. (Fig. 210). De seinschijf is een ronde plaat, waarvan de rand in 90 deelen is verdeeld. Ieder deel (van 4^0) geeft een sein aan, zoodat men 90 verschillende seinen kan hijschen. De seinschijf wordt bedekt door een koperen deksel, waarin een gleuf van 4^0, waardoor dus juist één sein kan worden afgelezen. Boven deze insnijding zit een vizier. De seinschijf wordt nu op het

verschuifbare bord vastgemaakt. Op den rand van de seinschijf zijn de triangulatie-punten, kerktorens enz., nauwkeurig aangegeven. Ook de lijn Noord—Zuid, en wanneer nu de schijf op het bord wordt vastgemaakt moet ze werkelijk georiënteerd zijn, zooals b.v. de oriënteerings-tafels die men vindt op Berg en Dal, op de Westerbouwing, enz. Het koperen deksel met de gleuf en het vizier kan draaien. De seinen die de wachter tot zijn beschikking heeft bestaan uit twee blauwe ballen, twee roode kegels en twee omgekeerd: zwarte kegels. Dit zijn de richtingseinen, zoo genoemd omdat ze, zooals we straks zullen zien, de richting moeten aangeven waar de boschbrand is uitgebroken. De contrôle-seinen zijn twee witte vlaggen die de wachters der torens van tijd tot tijd uitsteken om te bewijzen dat ze op hun post zijn. De hulpseinen bestaan uit twee oranjevlaggen die tegelijk met de richtingseinen worden gebruikt om te bewijzen dat de brand is uitgebroken in het gebied van den toren die de oranjevlaggen uitsteekt.

Ziet de brandwacht, die den toren nooit lang verlaten mag, een boschbrand, dan richt hij met het vizier op het koperen deksel naar de plaats des onheils en leest nu door de gleuf van 4^0 het sein af. Daarna steekt hij vlug de oranjevlaggen uit (als het tenminste in zijn gebied brandt) en hijscht het afgelezen sein, b.v. een roode kegel en twee blauwe ballen. De andere brandwacht op den anderen toren doet hetzelfde en hijscht ook het sein dat de schijf aangeeft, b.v. een zwarte omgekeerde kegel en een roode kegel.

De boschwachters dragen bij zich een terreinkaart en een z.g. sleutel, dat is een seinschijf van klein model. Ze zijn beide zoo gemaakt dat ze gemakkelijk in den zak kunnen worden meegenomen (de kaart en de sleutel n.l.!). Ziet een boschwachter nu van een toren een sein geven, dan ziet hij aan de oranje-vlaggen dat de brand in het gebied van een bepaalden toren is uitgebroken. Hij legt nu zijn seinschijf op de kaart en wel zoo, dat de Noord-Zuidlijn van de schijf overeenstemt met het noordpijl van de kaart (een noordpijl mag *nooit* op een kaart ontbreken).

Hij kan dan de richting vinden waarin de torenwachter den brand heeft gezien. Als hij hetzelfde doet met het sein van een anderen toren, dan geeft het snijpunt van de beide richtingslijnen de plaats van den brand aan.

Voor de bevolking, die natuurlijk niet van kaarten en

sleutels kan worden voorzien, staan op kruispunten en in dorpen borden, waarop men kan lezen wat de seinen beduiden, dus in welke richting de brand moet worden gezocht. De torenwachters zijn gewapend met een kijker en een signaalhoorn; de boschwachters hebben alleen deze laatste. Natuurlijk is de brandwacht alleen in den gevaarlijken tijd op zijn post.

Tot zoover de voorzorgsmaatregelen tegen boschbrand.

Is de brand eenmaal uitgebroken, dan moet er vlug gehandeld worden. Één man, onmiddellijk aanwezig, is meer waard dan twintig man na een kwartier. Men begint met te trachten het vuur uit te slaan, ook het werpen met zand, vooral als het droog en los is, is bij een heidebrand zeer werkzaam. Soms heeft men tijd een greppel te graven; men breidt dan het vrijgekomen zand aan weerszijden uit. Vaak ook zal het ontsteken van een tegenvuur toepassing vinden.

Men loopt het vuur een paar honderd meter vooruit en brandt de heide af, en wel zoo, dat men de vlammen dwingt tegen den wind in te branden. Wat met den wind mee wil, slaat men uit. Men draagt zorg zoo'n tegenvuur steeds in zijn macht te hebben. Is een strook kaal gebrand, dan wordt het vuur hier vanzelf gestuit. In jonge dennenbosschen gaat men eveneens voor de vlammen uit en trekt de jonge dennen uit den grond of kapt ze af over een strook van voldoende breedte. Veel zal men bij een boschbrand aan zijn lot moeten overlaten. Steekt de wind op, dan wordt de zaak kritiek, gaat ze liggen, dan is het vuur vaak binnen een kwartier gedoofd. Klimmen de vlammen in de kronen van ouder hout, ook dan staat men machteloos. Ontmoet het vuur een sloot of greppel, dan moeten de blusschers hier stand zien te houden. Dikwijls ziet men wel een smal konijnenpaadje, waar de bodembedekking wat vaster is en waar de vlammen op gestuit zijn. Hoofdzaak is, dat er leiding is bij het blusschingswerk en dat de menschen bedaard blijven. Beide factoren zijn bij boschbrand meestal ver te zoeken. Ook is in ons land de bevolking niet wettelijk verplicht om te helpen.

Wat moeten nu onze kampeerende jongens doen?

1. In de eerste plaats zorgen dat ze nooit zelf de oorzaak van dergelijke grappen zijn!

2. Dan gaan ze, als ze brand ontdekken er onmiddellijk op uit om te helpen en om hulp te zoeken.

3. Vergeet in de consternatie niet, een wacht in het kamp achter te laten want anders kon je er wel eens berooid afkomen. Meestal zijn er heel wat kippen bij de boeren verdwenen als ze van het bluschwerk thuis komen, ja er wordt zelfs wel brand gesticht om van de verwarring partij te kunnen trekken.

4. Als je per fiets te hulp snelt, zet ze dan zoo, dat zij niet door het vuur kan worden bereikt. Ik heb wel eens gezien dat de banden na afloop verloren waren.

5. Kom niet met leege handen, maar snijd onderweg berkentakken om het vuur te dooven. Nog beter is het dat ge met schoppen komt. Ook een bijl kan nuttig zijn.

6. Trek als je nog tijd hebt, je oudste schoenen aan.

7. Als je op het terrein aankomt, tracht je dan zonder lawaai nuttig te maken.

8. Ontsteek niet zelf een tegenvuur, daarvoor is de verantwoording te groot.

9. Sla of veeg het vuur uit. Ga hier niet als een dolleman in den rook staan maaien met een tak maar ga, als het een heide-brand geldt opzij van het vuur staan en tracht het, door mee te loopen en het zijdelings te dooven, in een punt te doen uitloopen, zoodat ge er meester van zijt.

10. Blijf zooveel mogelijk buiten den rook, die mat je af, want ze belet je ademhaling en doet zeer in je oogen.

11. Drink er geen lauw en vuil heiwater bij.

12. Is het vuur in jonge dennenbosschen, tracht dan door uittrekken of afkappen het vuur te stuiten. Het uittrekken van jonge dennen zal je niet meevallen, boompjes van 5 jaren kunnen al vrij vast in den grond zitten, en binnen 5 minuten zijn je handen bebloed en kun je niets meer doen.

13. Pas op met de bijl, hanteer haar bedaard anders bega je ongelukken.

14. Tracht een overzicht van den brand te krijgen en help dan daar waar hulp het meest noodig is, en niet daar waar je het het prettigst vindt!

15. Kunt ge met schoppen los zand krijgen, des te beter.

16. Blijf kalm en werk niet te hard, anders houdt ge het bij de hitte en den rook niet lang uit. Vooral de hooge hei geeft eene ontzaglijke warmte af.

17. Bespreek op den terugweg, als ge zeker weet, dat er geen gevaar meer is, de omstandigheden waaronder de brand heeft gewoed.

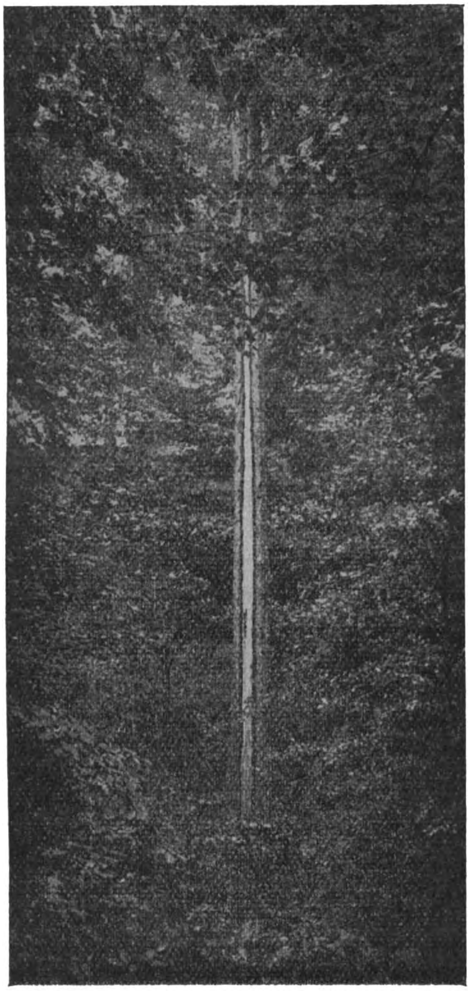


Fig. 211. *Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.*
Een fijnspar door den bliksem getroffen, maar niet gedood. De wonde is bezig te overgroeien.

18. De kampleider moet opschrijven de windrichting en den tijd toen de brand uitbrak, en tal van andere gegevens meer, men kan later betrouwbare getuigen noodig hebben.

19. Zorg dat je na afloop geen kou vat.

1. De bliksem en de boomen.

Vooral in den voorzomer slaat de bliksem in de boomen.

Soms versplintert de stam er door en dan liggen de stukken ver in 't rond, maar meestal wordt een lange reep bast, breed ± 1 d.M., van boven naar beneden weggeslagen, zoodat het hout daar bloot ligt (Fig. 211); soms loopt deze reep spiraalsgewijs rond den stam. In heel enkele gevallen vliegt de boom in brand.

Waarvan is het inslaan afhankelijk?

1. *Van de standplaats van den boom.*

Alleenstaande boomen worden het eerst getroffen, vooral wanneer de wortels in den natten ondergrond reiken, of er water in de nabijheid is (populieren).

2. *Van de lengte van den boom.*

De hoogste boomen loopen het meeste gevaar.

3. *Van den vorm van den boom.*

Lange spitse kruinen loopen het meeste gevaar (Italiaansche populier).

4. *Van den vorm van blaren en knoppen.*

Zijn de blaren spits (dennen) of de knoppen puntig (beuk), dan kan er geen groote electrische ontspanning ontstaan, omdat de electriciteit langs spitse voorwerpen het geladen lichaam verlaat. De blaren der berken hebben aan den rand tallooze fijne haartjes, die eveneens de electriciteit uitstralen.

5. *Van het geleidingsvermogen van het hout.*

Dit schijnt met het vochtgehalte te stijgen. Ook het zetmeelgehalte verhoogt het gevaar, het vetgehalte vermindert het. Vet- en zetmeelgehalte van het hout zijn echter niet het geheele jaar hetzelfde, zoodat een boom niet het geheele jaar door hetzelfde gevaar loopt. Mei en Juni komen in ons land de meeste onweders voor, en de boomen die dan het meeste vet bevatten, loopen het minste gevaar (beuk, berk, linde).

Aan het Meteorologisch Instituut werd van 1885—1906 780 × het inslaan in boomen bericht. Getroffen werden:

284 populieren,	20 linden,
169 eiken,	10 noten,
89 wilgen,	10 kerseboomen,
63 iepen,	8 beuken,
35 peren,	2 berken,
33 dennen,	26 andere houtsoorten.
31 esschen,	

Nu komen niet alle houtsoorten even talrijk in ons land voor, en men heeft ook niet alle getroffen boomen opgeschreven. Dennen b.v. onttrekken zich gemakkelijk aan alle waarnemingen.

Maar dat slechts 2 berken en 8 beuken en daarentegen 284 populieren en 169 eiken werden opgeteekend, bewijst toch dat men bij het opslaan van een kamp onder de boomen of bij het schuilen voor een donderbui wel op de houtsoort dient te letten!

Onder peppels en onder eiken
Moet je niet voor bliksem wijken,
Maar bij beuken en bij berken
Zul je nooit een bliksem merken.

Populieren en wilgen worden door de boeren vaak gebruikt om het ijzerdraad voor de omheining der weilanden aan te bevestigen.

Kom daar met onweer niet bij, want dan loopt ge gevaar. Meestal staan de koeien met den kop tegen den draad en den rug naar den wind gekeerd te wachten tot de bui voorbij is. En hoe dikwijls wordt het vee in de weide niet door den bliksem getroffen!

m. Opvallende verschijnselen.

Ik wil hier enkele dingen vermelden en verklaren, die in bosschen worden aangetroffen en waar jongens, die tochten maken of kampeeren, wel iets van mogen weten.

Heksenbezems. In de boomkruinen, vooral van berken, kersen, grove dennen, worden soms dicht in elkaar gegroeide, sterk vertakte bosjes, op een afstand veel op kraaiennesten

gelijkende misvormingen aangetroffen, die als afzonderlijke boompjes of struikjes voortgroeien. Het zijn de zoog. heksenbezems, die bij veel houtsoorten veroorzaakt worden door woekering van een zwam in de knoppen. Deze knoppen stoelen daardoor sterk uit en de jonge twijgen die zich vormen, worden weer aangetast, terwijl hun knoppen meer tot uitstoelen worden gebracht doordat de zwam voortwoekert.

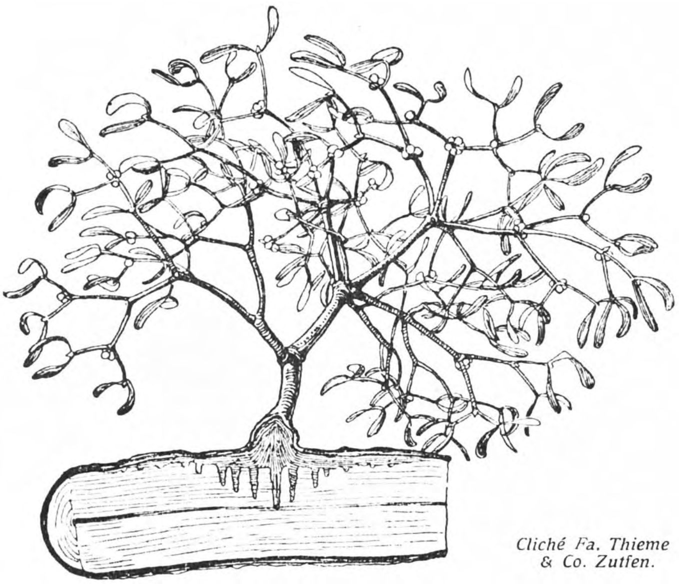
Zeer schadelijk zijn de heksenbezems niet, alleen in kerse- en pruimeboomen worden ze niet gaarne geduld, omdat ze geen vruchten dragen. Op een afstand kunt ge ze verwarren met kraaiennesten of met vogellijm.

Het *vogellijm*, ook wel maretakken (mistletoe), is een struikvormige plant met kleverige, witte bessen en spatelvormige, tegenover elkaar staande blaadjes. (Fig. 212). Het zit in de kronen van appels, populieren, zilversparren en komt veel voor in West- en Midden-Europa. In ons land alleen in Zuid- en Midden-Limburg en ten Zuiden van Bergen op Zoom. De bessen worden door lijsters mee in de hoogste toppen genomen en, daar ze zeer kleverig vleesch hebben, blijven ze, wanneer de dieren hun snavels schoon maken, aan de twijgen zitten. De pitjes ontkiemen en heel, heel langzaam ontwikkelt zich daarboven een vogellijmplant. De worteltjes groeien niet in het hout, maar worden erdoor omgroeid. (Fig. 213). Als de plant afsterft of de boom wordt geveld en bewerkt, zitten de deelen, waar de struik groeide, vol kleine gaatjes, zoodat de bruikbaarheid van den stam vermindert.

Fig. 212. Vogellijm.

Boomzwammen. Opvallend zijn aan oudere boomen de

soms zeer groote zwamlichamen, die als consoles, omgekeerde paardehoeven, lappen aan de stammen der boomen zitten. Soms worden ze $^{1}/_{2}$ M. in doorsnede. (Fig. 214, 215, 216).



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

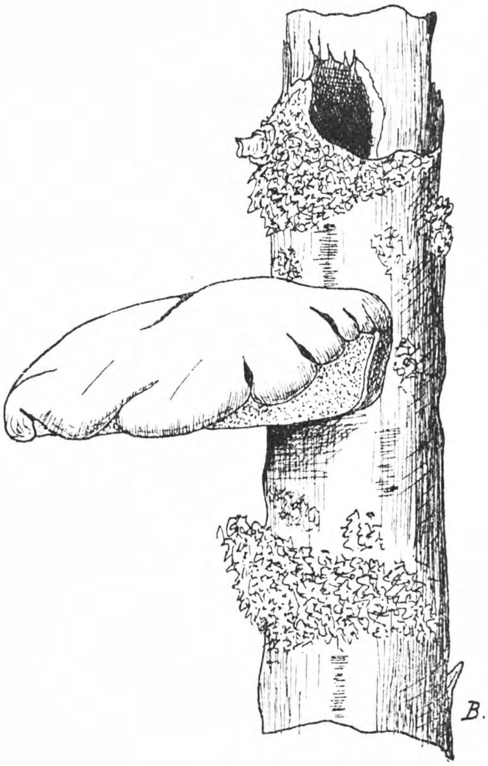
Fig. 213.

Vogellijm, een halfparasiet van tal van houtsoorten; het heeft ook bladgroen, behoeft dus niet, zooals de zwammen *al* zijn voedsel te stelen.

Het zijn de vruchtlichamen van zwammen, waarvan het draadweefsel woekert in het binnenste der stammen en daar het hout tot eene poedervormige of kurkachtige roodbruine of witte massa doet overgaan. Men spreekt dan van rood- of witvuur, ook wel roode of witte olm. Door verwondingen komen de zwammen in het hout en doen den stam op den duur hol worden. Daarom teert men de wonden (ook snoeiwonden) aan stammen. Dan zijn ze gesloten en kunnen zich er geen zwammen nestelen.

Roest. Vooral aan jonge denneboomen ziet men in den

zomer wel eens talrijke blaasjes zitten, gevuld met een oranje poeder. Het zijn de vruchtlichamen van de dennenroest, een zwam, waarvan het draadweefsel binnen in het hout leeft.



Cliché *Fa. Thieme & Co. Zutfen.*

Fig. 214. Berkenboomzwam.

Lichtbruin, kurkachtig vruchtlichaam aan zieke berken, de zwam veroorzaakt roodvuur.

Bladbeschadigingen. Tal van insecten beknagen als larve, rups, volwassen dier, de bladeren. Soms worden ze daardoor wel eens erg schadelijk, doordat ze de bosschen in sommige jaren geheel ontbladeren. Eenige van deze vijanden zijn:

de roodstaartrups (beuken), de nonvlinder (alle houtsoorten), de gestreepte dennenrups (allerlei naaldhout), de wintervlinder, (eiken) enz. (Fig. 217—218).

Door de vogels te beschermen en te kweeken kan men insectenschade het best bestrijden.

Gallen. Aan allerlei houtsoorten ziet men op blaren, knoppen en stengels, regelmatig of onregelmatig gevormde verdikkingen. Het zijn gallen. (Fig. 219, 220, 221).

Door de steek van het insect is het weefsel sterk gaan groeien en het ei, dat het daarbij heeft gelegd, wordt door

g «Soesterveer

j nodigen U uit tot een bezoek aan deze modelwoning, ar deskundigen aanwezig zijn om U geheel vrijblijvend adviseren.

De belangstelling voor de door ons ingerich wij besloten hebben met ingang van heden d

idag	Woensdag	Dond
uur	2-5 uur	2-5

ewagen eerst gereden
dat U kunt oordelen

f 9995,-

ı een nieuwe auto te kopen, moet u ien en gereden hebben!

ijf „DE SOESTER"

verlorenweg) - TELEFOON 3865

ER COURANT
100 GEZINNEN!

Bij onweer:

ONDER EIK OF ONDER BEUK?

Heeft de bliksem een voorkeur voor bepaalde soorten bomen en zou het dus veiliger zijn, bij onweer de ene boom te vermijden en juist beschutting te zoeken onder een andere?
Geen sprake van, beweert prof. K. Berger van de technische hogeschool te Zürich. Wat de volksmond hierover beweert, klopt niet.
In de Duitssprekende gebieden bestaat een rijmpje, dat luidt: „Vor den Eichen soll man weichen, doch die Buchen soll man suchen." Dus: weg wezen uit de buurt van eiken, maar gerust je toevlucht zoeken onder een beuk.
Vergeet het maar, zegt prof. Berger. Er is geen sprake van een voorkeur van de bliksem voor de eik. Beide soorten bomen worden even vaak door de bliksem getroffen.

Onwetenschap

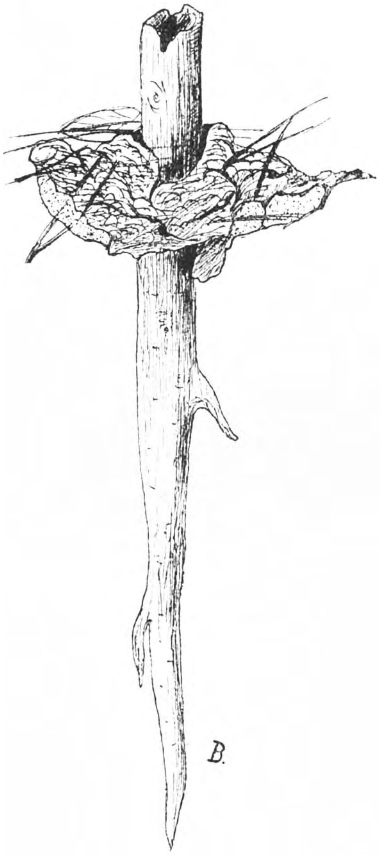
Hoe komt zo'n rijmpje dan in de wereld? We stuiten hier op een mooi voorbeeld van onwetenschap (met excuses voor de nieuwe term). Zo'n zegswijze komt natuurlijk niet uit de lucht vallen. Ze moeten ergens op steunen.
Dat is ook zo. Ze steunt wel degelijk op een waarneming. Die waarneming op zichzelf is juist, maar de conclusie die men eraan heeft verbonden, is vals.
Feit is namelijk, dat men vaker door de bliksem gehavende eiken dan getroffen beuken ziet. Men neigt dan gemakkelijk tot de conclusie, dat beuken „dus" minder vaak door de bliksem worden getroffen - en hier heeft men het deerlijk mis.
Het misverstand heeft kunnen ontstaan doordat een eikenstam veel ruwer is dan de stam van een beuk. De ruwe, geribbelde stam van een eik kan gemakkelijker worden gespleten en versplinterd dan de gladde stam van een beuk.

Onzichtbaar

De natgeregende beukenschors kan dienst doen als bliksemafleider; de bliksem wordt langs de stam afgeleid naar de aarde en krijgt geen kans, de beuk te beschadigen. Een door de bliksem getroffen beuk kan er daardoor volkomen ongeschonden uitzien, terwijl op de stam van een eik de sporen van een blikseminslag veel grauwer zichtbaar zijn. Dat verschil heeft geleid tot de mening dat eiken vaker door de bliksem worden getroffen dan beuken. Maar in feite worden beide soorten bomen in gelijke mate door de bliksem bedreigd.
De Zwitserse onweersonderzoekingen waarvan hier sprake is, hebben zich ook uitgestrekt tot het bestuderen van de bliksem zelf. Metingen, gedaan tijdens onweersbuiten op de berg San Salvatore, bij Lugano, hebben aan het licht gebracht dat er bliksems van verschillend karakter bestaan.

Verschillen

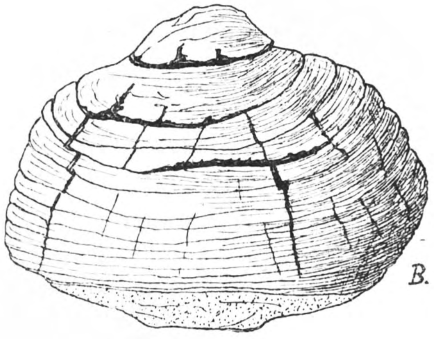
Bij negatieve ontladingen in benedenwaartse richting, dus van een wolk naar de aarde, is in de regel sprake van een groot aantal deelbliksems, die als het ware met horten en stoten hun weg gaan. Positief geladen bliksemschichten daarentegen zijn meestal bliksems uit één stuk.
Ook is er duidelijk verschil te onderscheiden tussen de langdurige bliksemontladingen met een betrekkelijk zwakke stroomsterkte (50 tot 300 ampère) en de zeer kortstondige van veel grotere kracht (2000 tot zelfs 200.000 ampère). De eerste hebben een leeftijd die in de orde van grootte van een tiende seconde ligt; de tweede leven niet langer dan een tiende milliseconde, dus duizend maal zo kort.
De laatste worden in de volksmond wel koude bliksems genoemd (ondanks het feit dat hun temperatuur tussen de 30.000 en de 40.000 graden ligt). Bedoeld wordt, dat een koude bliksem geen brand sticht: hij krijgt er de tijd niet voor. De brandstichtende bliksem is die langer durende.



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 215.

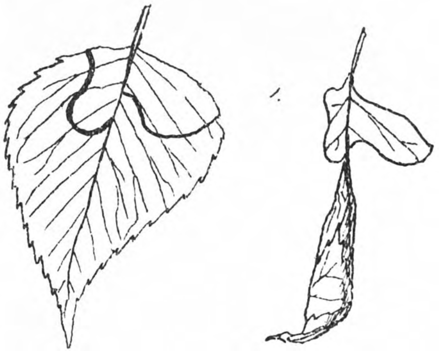
De wortelzwam, een ernstige vijand van onze dennen; aan den wortelhals der boomen ontwikkelt zich een lapvormig, roodbruin, kurkachtig, vruchtlichaam; hierdoor sterven onze dennenbosschen pleksgewijs af.



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 216. Een boomzwam (de onechte tonderzwam).

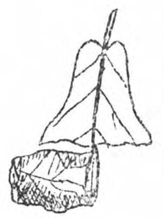
Een hoefvormig, houtig vruchtlichaam, dat jaarringen vormt en op eik, wilg, populier witvuur veroorzaakt.



Uit: de Koning. Boschbescherming.

Fig. 217. Bladrol van een snuitkever aan berk.

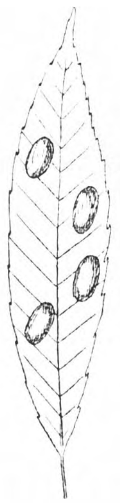
Eerst worden 2 s-vormige sneden in het blad gemaakt en de middennerf half doorgebeten zoodat het blad verwelkt, waarna de kevertjes het losse stuk ineenrollen tot een peperhuis, de top van het blad omslaan en daarna in de bladrol hun eitjes afleggen.



Uit: de Koning.
Boschbescherming.

Fig. 218.

Doosvormige bladrol van een snuitkevertje aan eik.



Cliché Fa. Thieme & Co.
Zutfen.

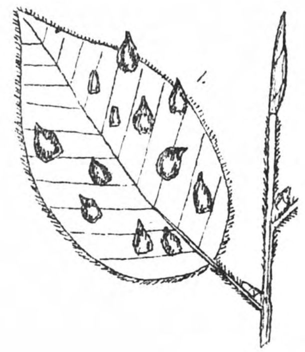
Fig. 220.

Gallen van galmuggen op wilg, binnen in de gal ontwikkelt zich de made.

Uit: de Koning. Boschbescherming.

Fig. 219.

Gallen op een iepenblad van bladluizen. Binnen in deze gallen zitten de jongen.



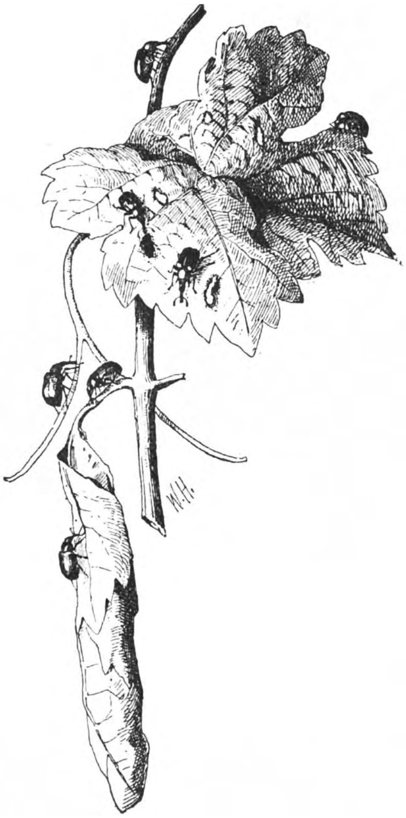
Uit: de Koning. Boschbescherming.

Fig. 221.

Gallen van de beukengallenmug.

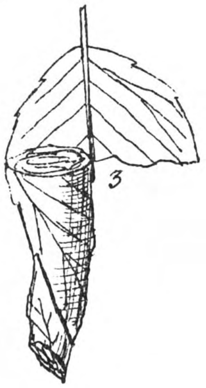
het weefsel omsloten. Het jonge dier ontwikkelt zich in de gal en werkt zich later naar buiten. Vooral op eiken vindt men gallen.

Bladrollen. Sommige insecten, vooral snuitkevers en motjes, draaien één of meer blaren in elkaar tot een bladrol, een sigaar, een kokertje, een peperhuisje, om zoodoende



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 222. Sigarenmakers op een wingerd. Het blad wordt opgerold, nadat het steeltje half is doorgeknaagd, zoodat het verwelkt. In de bladrol zitten de eitjes, (Natuurlijke grootte).



Uit: de Koning. Boschbescherming.

Fig. 223. Bladrol van een snuitkevertje. Het blad wordt tot de hoofdnerf doorgeknaagd en het losse gedeelte opgerold.

een beschutte verblijfplaats te hebben voor het ei en later voor het larfje of rupsje. Aan allerlei loofboomen ziet men deze opgerolde blaren (Fig. 217, 218, 222, 223).

Fig. 224. *Cliché Staatsboschbedrijf.*
Harsgal van de dennenharsbuilrups.

Harsgallen, eigenaardige, holle harsknobbels, aan grove dennen, die veroorzaakt worden door het knagen van een klein rupsje in de dennentwijgen. In den harsknobbel verpopt

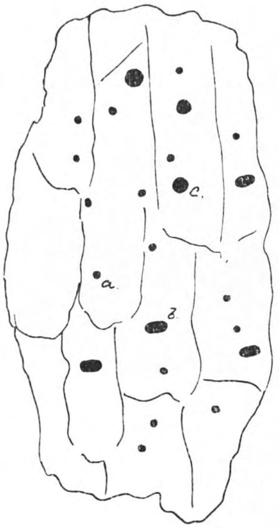


Fig. 225. *Oorspr.*

Vluchtgaten in dennenschors (gaten waardoor het volwassen dier is naar buiten gekomen).
a. (kleine, ronde) bast of schorskever.
b. (ovale) boktorren.
c. (groote ronde) houtwespen.

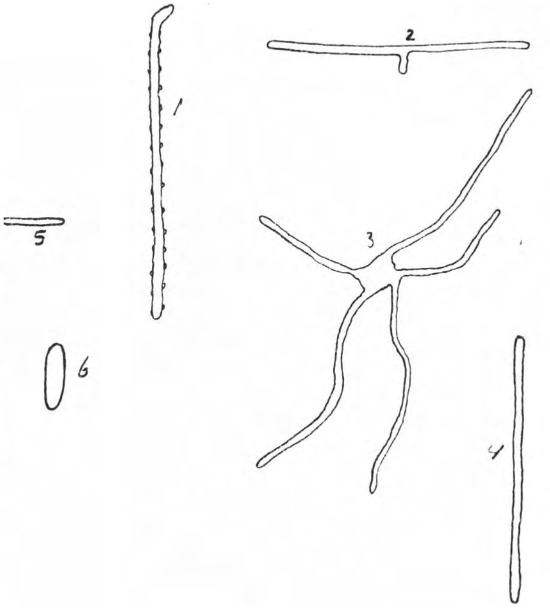


Fig. 226. Moedergangen. *Oorspr.*

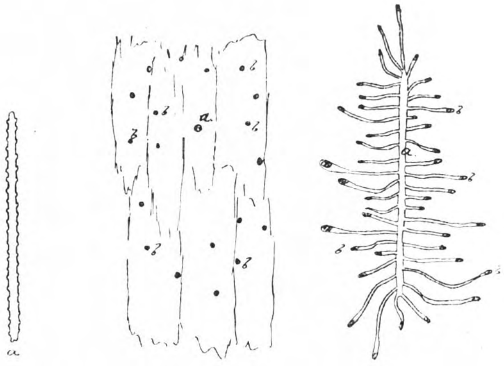
1. Rechte, krukvormige (dennenscheerder).
2. T-vormige (kleine dennenscheerder, esschenbastkever).
3. Stervormige (tweetandige dennenschorskever).
4. Rechte, lang en smal (kleine iepenspintkever).
5. Korte, dwarse (eikenspintkever).
6. Korte, breede (groote iepenspintkever).

het rupsje zich en na 2 jaren komt er een heel klein vlindertje uit, dat zijn eitjes weer aan de twijgen van andere dennen aflegt. Het rupsje heet: dennenharsbuilrups. (Fig. 224).

Gangen onder den bast. Wanneer ge den bast van een zieke

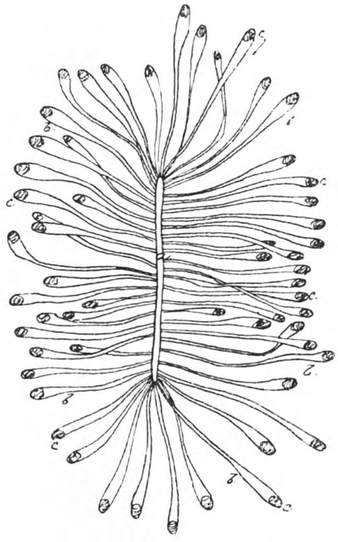
of doode denneboom aftrekt, ziet ge dat er allerlei kronkelende gangen onder loopen, deels gevuld met knaagmeel.

Tal van kevers boren een gaatje in den bast en leggen daarin een ei, waaruit eene larve komt, die tusschen bast en hout een gang vreet en zich daar tenslotte verpopt. Het volwassen insect boort zich dan door den bast naar buiten. De breede, platte gangen (fig. 235) zijn van boktorren, de smallere, ronde, meest van z.g. bastkevers. De gaten waardoor zich de volwassen dieren naar buiten boren verraden de soort van insect. (Fig. 225).



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.
Fig. 227. Moedergang met eiernissen. — Vluchtgaten in den bast. — Moedergang met larvengangen.

Deze bastkevers maken moedergangen en larvengangen. In het voorjaar boort zich het wijfje door den bast tot op het hout. Daar begint het de moedergang, een gang onder den bast, waarin op vrij geregelde afstanden de eitjes worden afgelegd. (Fig. 226). Bij sommige schorskevers maakt de moeder geen gang, maar eene onregelmatige ruimte, waarin ze de eieren legt, en die de larven later verruimen. (Fig. 231).



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.
Fig. 228. Moedergang, larvengangen en poppenwiegen van de kleine iepenspintkever, tusschen bast en hout. Een van de ergste iepenvijanden.

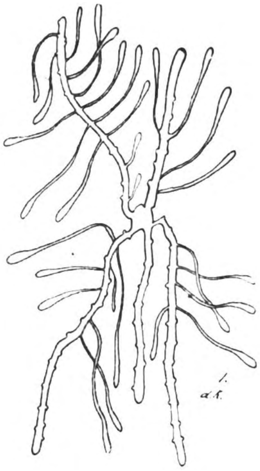
Wanneer uit de eitjes de

larven komen, beginnen ze de larvengangen te maken, die breeder worden naarmate de diertjes grooter worden. (Fig. 228, 230, 233, 234). Daar de larven meest zeer talrijk zijn en de gangen sterk kronkelen, is het onder den bast een heel gewirwar van gangen, gevuld met knaagsel. Aan het eind van de gang verpopt zich de larve (fig. 228, 233) en het volwassen kevertje boort zich langs den kortsten weg naar buiten, zoodat de bast dan vol met kleine ronde gaatjes zit. (Fig. 225, 227, 229).

Cliché Staatsboschbedrijf.

Fig. 229.

Vluchtgaten van den dennenscheerder in de schors van een groven den.



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 230.

Vijfdeelige moedergang met larvengangen van de tweetandige dennenschorskever, een vijand van jonge dennen.

Er is een menigte van die bastkevers die gemakkelijker aan

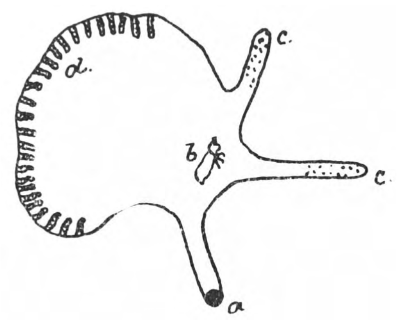


Fig. 231. *Oorspr.*

Gangen van den lorkenschorskever. Geen moedergang en larvengangen, maar een open plek door de moeder en de larven gemeenschappelijk gemaakt.

a. Ingang,
b. de moeder,
c. eieren,
d. de larven, gezamenlijk de open ruimte makend.

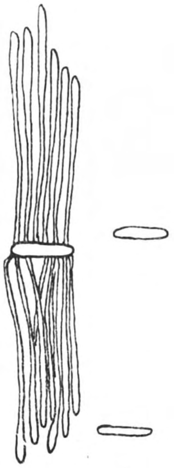
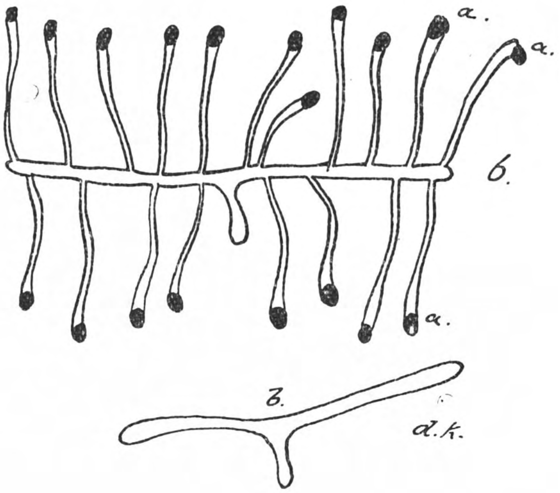


Fig. 232. *Oorspr.*

Dwarse moedergangen en lange larvengangen van den eikenspintkever.



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 233. T-vormige moedergang en larvengangen met poppenwiegen van den esschenbastkever. Poppenwiegen zijn uitgeknaagde holten waarin de larve zich verpopt.

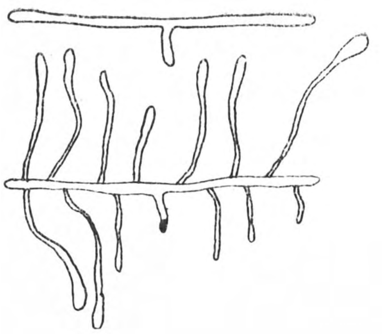


Fig. 234. *Oorspr.*

T-vormige moedergang en larvengangen van den kleinen dennenscheerder.

Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 235.

Gangen van boktorlarven aan een stuk dennenhout. De larven zijn plat, de gangen dus ook.

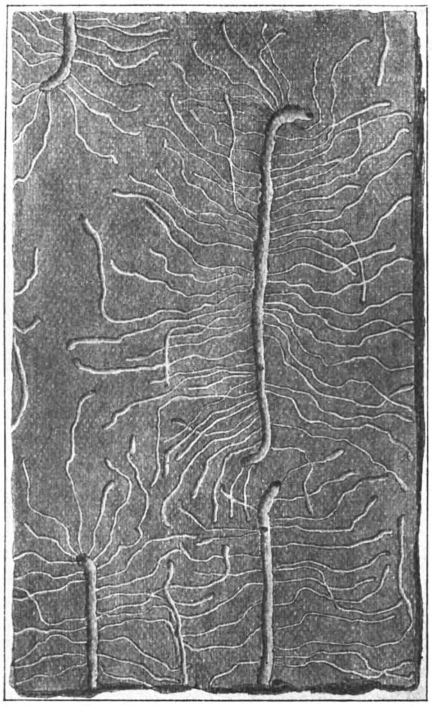
Cliché Staatsboschbedrijf.

Fig. 236.

Een door den dennenscheerder uitgeholden dennentop.

Onderaan de opening omgeven door hars waardoor de kever is binnengekomen. De twijg is gedeeltelijk in de lengte doorgesneden, zoodat men kan zien dat ze is uitgehold.

den vorm, grootte en ligging van de moeder- en larvengangen, alsmede aan de houtsoort waarin ze leven, te herkennen zijn dan aan het uiterlijk van het insect, want de diertjes zijn alle



Cliché Staatsboschbedrijf.

Fig. 237.

Gangen van den dennenscheerder tusschen bast en hout van een groven den. Let op de ombuiging aan het begin der moedergangen.

zwart, bruin of geelbruin en 2—6 mM. lang. In fig. 226 kunt ge zien hoe verschillend de moedergangen zijn. De voornaamste der bastkevers is de dennenscheerder, die bovendien nog de takken der dennen uitholt, zoodat ze bij winderig weer afvallen.

Cliché Staatsboschbedrijf.

Fig. 238.

De omgeknikte topscheut heeft zich weer opgericht, de waldhoren is gevormd.

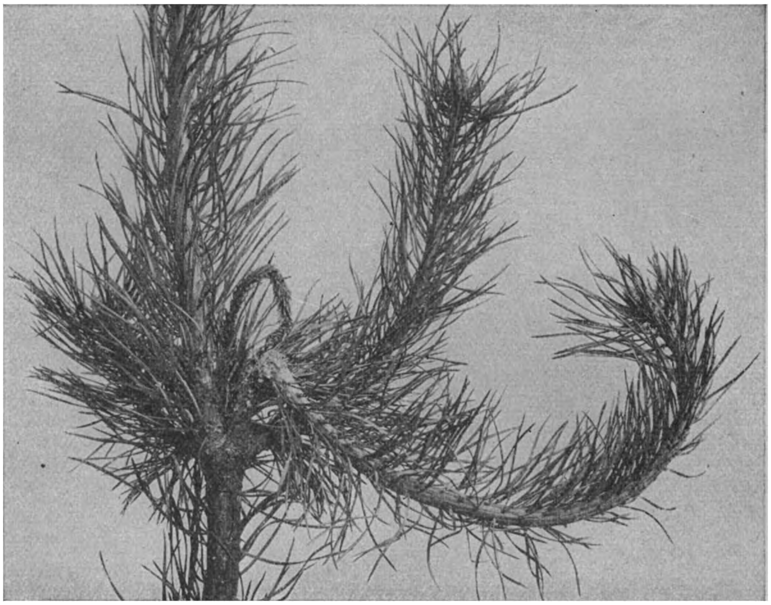


Fig. 239. *Cliché Staatsboschbedrijf.*

De topscheut is omgeknikt, maar niet dood; ze begint zich weer op te richten.

(Fig. 236). Hierdoor krijgt de boom een vreemd vlakgeschoren uiterlijk. (Fig. 240).

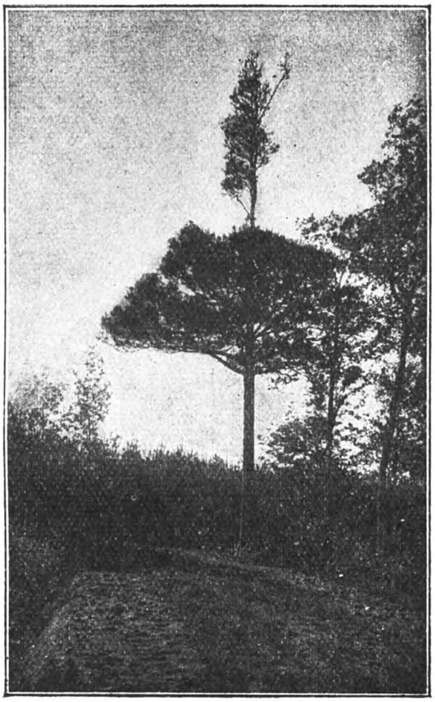
In de meeste houtsoorten worden bastkevers aangetroffen. Vooral dennen (dennenscheerder), iepen (iepenspintkever) en eiken hebben er van te lijden.

Bajonetten of *waldhorens.*

Vaak ziet men aan de dennenstammen eigenaardige verkrommingen. (Fig. 238). Ze worden veroorzaakt door de dennenlotrups. In Juli vliegt een klein, oranje vlindertje rond en legt aan den hoofdknop van de hoofdscheut een eitje. Uit het eitje komt een rupsje dat zich in den knop boort en hem uitholt.

Als het voorjaar komt loopt de knop uit en het rupsje zet zijn vernielingswerk voort, zoodat de jonge twijg aan den

voet hol is en omzwikt, (fig. 239) dus met den kop naar beneden hangt.



Cliché Staatsboschbedrijf.
Fig. 240.
Grove den door den dennenscheerder (kever, niet de larve) beschadigd.

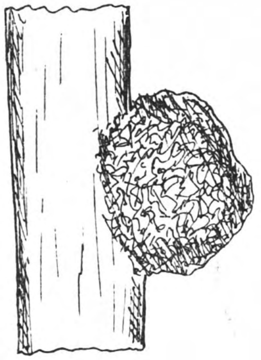


Fig. 241. *Oorspr.*
Een boomwrat.

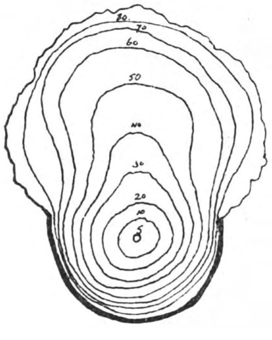


Fig. 242. *Oorspr.*
Boomknobbel op doorsnede (enkele jaarringen zijn aangegeven).

Maar de twijg zit nog voldoende aan het stammetje vast om in leven te blijven. Ze groeit dus door, richt zich op en misvormt den stam, die de hierdoor ontstane kromming nooit meer kwijt raakt.

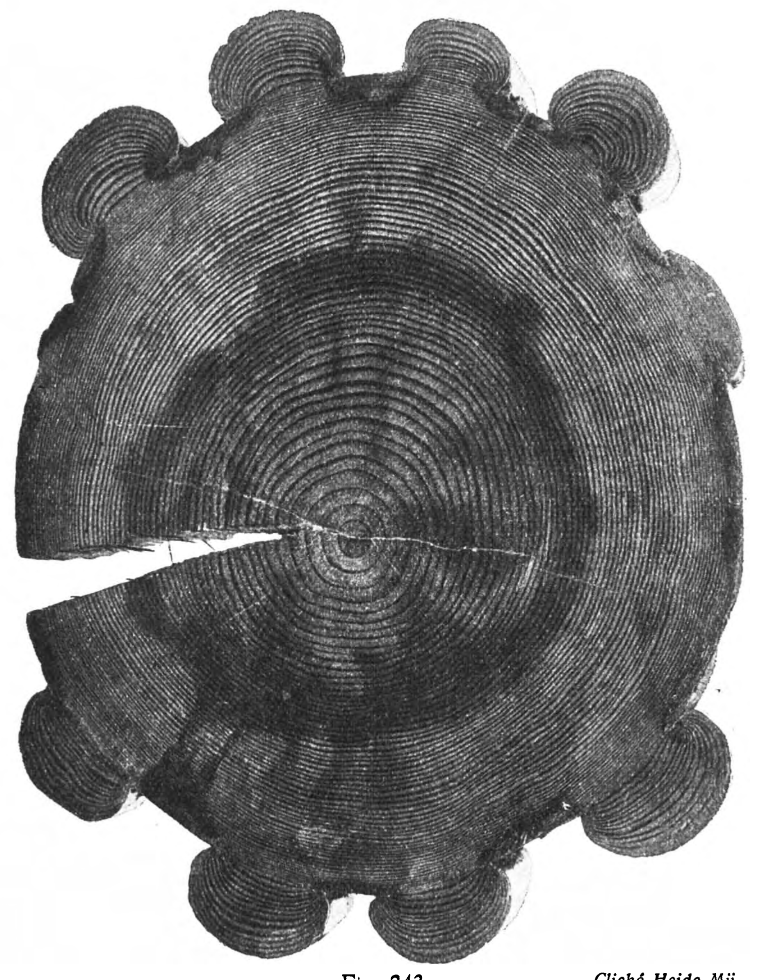


Fig. 243. *Cliché Heide Mij.*

Doorsnede van een dennestam die voor harswinning is gebruikt. Lange reepen bast worden er afgescheurd en de uittredende hars wordt verzameld. Later groeit de boom weer door, maar alleen daar waar de bast is blijven zitten. (Voorbeeld van overgroeiing van wonden).

Knobbels.

Aan boomen ziet men wel eens knobbels, soms kleine, soms hebben ze een meter doorsnede. Ze kunnen aan den stam maar ook aan de takken zitten. Waarschijnlijk worden ze door bacteriën veroorzaakt. (Fig. 241, 242).

n. Hoe behoort zich de jongen in het bosch te gedragen?

Hij toone door zijn optreden het mooie van het bosch te waardeeren. Daarom maakt hij geen ongepast lawaai, hakt met z'n bijl niet in de boomen, zorgt dat er geen boschbrand komt, ruimt boterhampapieren op, doet zijn behoeften zoo, dat niemand hem ziet of er last van heeft, haalt geen nesten uit en laat de planten- en dierenwereld met rust.

Verder loopt hij niet te stoeien in de jonge beplantingen, snijdt de koppen niet uit de jonge eiken noch om de roode herfstblaren noch om zich een stok te maken, die hij zich evengoed in het struikhout kan verschaffen.

Wil hij in de boomen klimmen dan is dat niet zoo erg. Hij zij echter op eigen veiligheid bedacht en bedenke dat sommige houtsoorten, b.v. de grove den, broos hout hebben en hij lette op doode takken, omdat die gemakkelijk af breken.

Maar vooral moet hij geen boschbrand maken. Want al is zijn vuur schijnbaar uit, de humus kan onder het zand blijven doorsmeulen, en 's nachts, wanneer de wind opsteekt kan de vlam weer oplaaien. Is hij in de nabijheid wanneer er brand is, dan late hij zich niet onbetuigd, maar steke de handen uit de mouw.

o. Literatuur.

A. van Rijckevorssel. De houtteelt.

G. C. Spengler. Handboek voor boschbazen.

G. E. H. Tutein Nolthenius. De grove den in Nederland.

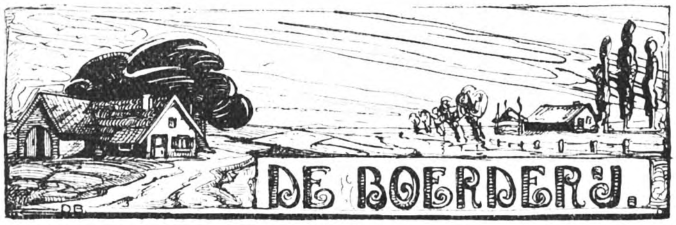
M. de Koning. Boschbescherming.

G. Houtzagers en *M. de Koning.* De houtsoorten.

Prof. A. te Wechel. Het hout. Eigenschappen, winning en gebruik.

J. P. van Lonkhuyzen. De houtteelt. Uitg. v. d. Ned. Heide Mij.

Clarke Nuttall. Onze boomen.



a. Inleiding.

Hoe dikwijls hoor je de stedelingen zich niet minachtend uitlaten over het boerenbedrijf. Hoevele vinden het niet vuil en minderwaardig!

Wat zijn er in de stad een massa domme menschen, die praten van een stommen boer, een boerenhengst, een boerenpummel!

Een lompe kerel op klompen, liefst hangend met z'n broek in een kar met stinkenden mest, pruimend en spuwend, beurtelings van rechts naar links!

Kom, Nederlanders uit de steden, weest nu eens wijzer, gaat nu eens na, wie er in de oorlogsjaren met den zeeman den mond van het Nederlandsche volk heeft opengehouden. Wie heeft er toen gezorgd, dat, ook al was het soms duur en schaarsch, er nog vleesch, aardappels, graan in ons dicht bevolkte landje te krijgen waren!

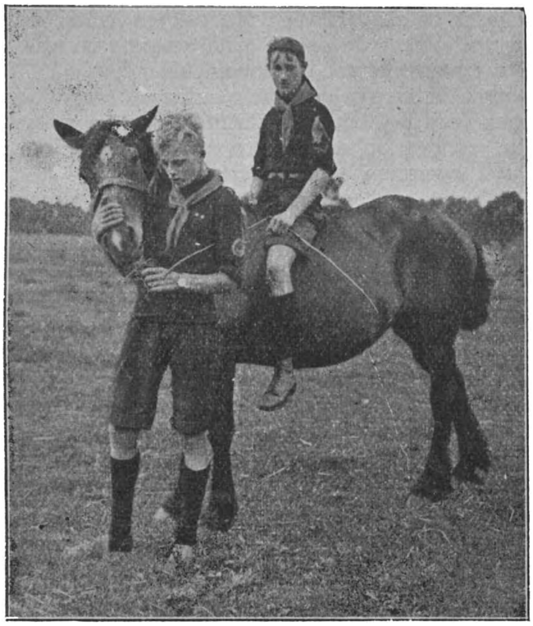
Hoeveel werkers in den lande zijn als boer van 's morgens vroeg tot 's avonds laat in de weer in het volle bewustzijn van *wat* ze doen en *waarvoor* ze het doen? Hoeveel arbeiders gaan met zooveel overleg en verstand te werk als de boer?

Is het werkelijk zoo'n vuil en stom werk den mest achter de koeien weg te halen en naar het land te rijden, zoodat er iets groeien kan?

Zijn de werkzaamheden van een dokter, een veearts, dan altijd zoo hartverheffend?

In tijden van nood hebben de grootste staatslieden en veldheeren steeds het oog op de boeren gevestigd. Zoolang de boer werkt, zich vrij kan ontwikkelen, is de toekomst van een land verzekerd.

Want de boer is de zelfbewuste plattelander, die werkt



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 244.

voor zich zelf, zoo lang en zoo hard hij wil, die jaarlijks, ja dagelijks de vruchten van zijn werk te zien krijgt, die een buitenleven leidt, dat hem hardt en staalt.

Hij schuilt geen uren lang voor een beetje regen omdat hij toch door zijn baas wordt betaald. Hij werkt nooit een bepaald aantal uren per dag, vergadert weinig, want hij weet

dat hij het niet van de menschen, maar van zijn eigen werk, van den grond en van de Natuur moet hebben.

Hij is bezitter en werkt om zijn bezit te vergrooten.

En nu is hij weliswaar egoïst genoeg om niet voor de gemeenschap te werken, maar hij doet het toch maar!

Laat de stedeling, die zijn werk bij uren telt, eens nagaan wat de boeren doen. Ze debatteeren of vergaderen niet om een uur meer of minder werk. Ze pakken aan en werken tot ze klaar zijn. Want de dagen gaan gestadig voorbij, de jaargetijden wachten niet tot de boeren klaar zijn.

De boeren hebben geleerd, te overleggen, vooruit te kijken. Ze hebben van geslacht op geslacht den strijd om het bestaan gestreden, zonder op anderen te rekenen. Daardoor hebben ze hun zelfbewustzijn en taaiheid gekregen.

Dat de kleinere boeren niet gemakkelijk studeeren en niet mooi schrijven, spreekt vanzelf. Ze zijn eenvoudig en de omgang met de Natuur heeft ze geduldig, volhardend en berustend gemaakt.

Maar hieronder schuilt een groote kracht, lichamelijk en geestelijk.

De groote legeraanvoerders wisten dit, want ook in het leger werden en worden de boerenjongens gewaardeerd.

Dikwijls wordt hun berusting als onverschilligheid aangemerkt. Wanneer het voorjaar zoo droog is, dat zijn graan niet wil groeien, of wanneer de Zomer zoo nat is, dat zijn aardappelen ziek worden, wanneer hem een toom kippen dood gaat of hij zijn biggen dood in het hok vindt, dan trekt hij eens aan z'n pijp en zegt niet veel.

En de stedeling denkt: wat doet die stomme vent onverschillig. Maar dat is eene dwaling.

De omgang met de Natuur maakt, dat je je onmacht voelt en wanneer je nu weet, dat er toch niets aan te doen is, is het verstandig maar niet te lamenteeren.

Elk jaar brengt den boer teleurstellingen, dat weet hij.

Maar hier tegenover staan ook weer onverwachte voordeelen.

„Er rolt wel eens een dubbeltje door de centen."

Wanneer de hooge gronden door gebrek aan regen verdrogen, zijn de lage gronden dikwijls juist nat genoeg. Het mislukken van het eene gewas, kan oorzaak zijn van het slagen van een ander.

Door verstandig en tijdig ingrijpen kan dikwijls nog veel worden goedgemaakt. Dat maakt hem bedachtzaam en rustig.

Natuurlijk heeft de boer zijn gebreken.

Zijn eenzaam, steeds voor zichzelf werken maakt hem egoïst.

Zijn jongens moeten werken zoodra ze er groot genoeg voor zijn en liefst niet trouwen, want dan raakt hij ze kwijt en daar heeft hij ze niet zoolang voor te eten gegeven.

Voor dieren voelt de boer niets. Het kalf mag nog zulke mooie oogen en zachte manieren hebben, het mag nog zoo aanhankelijk aan zijne moeder (de koe) zijn, de boer ziet het niet. De melk gaat grootendeels zijn neus voorbij, en, als het diertje vet is, brengt de baas het zelf naar den slager en helpt desnoods nog als het geslacht wordt een handje mee.

De biggetjes, die het hart van den wandelaar stelen door hun leuke manieren en hun guitige snoetjes, worden zoo gauw mogelijk vetgemest en doodgestoken. De boer ziet het aardige van die diertjes niet in. Hij hangt een kwartier over den rand van het varkenshok en taxeert aan welke der biggen hij het meest kan verdienen.

De hond wordt buiten levenslang vastgeklonken op water en brood, en krijgt een ton om des winters bij regenweer in weg te kruipen; stroo krijgt hij haast nooit, een vriendelijk woord evenmin. Nachten lang ligt het dier te janken van kou en verveling en de heele boerenfamilie slaapt er uitstekend bij.

Neen, een boer heeft geen groot hart voor dieren. Het is eendeels treurig, maar aan den anderen kant is het ook weer goed. Een veefokker die hart voor dieren heeft, wordt straatarm. Hij kan toch al zijn kalveren en biggen niet het genadebrood geven!

Een enkelen keer ziet men wel eens dat een kalfje, een geitje, een schaap vertroeteld wordt. Maar het redt hen niet van de slachtbank. Wat zijn de kinderen niet gek met de konijnen. En als vader ze geslacht heeft, eten ze met graagte mee.

De boeren vormen in ons land een zeer bijzondere groep van menschen. Maar wat hun goede en kwade eigenschappen ook mogen zijn, ze zijn onontbeerlijk. En vooral nu sedert de laatste 25 jaren landbouw en landbouwwetenschap hard zijn vooruitgegaan zoodat ons land, wat betreft zijn opbrengsten, zijn vee, zijn zuivelproducten over de geheele wereld bekend is, nu zich in vele streken een boerenstand heeft gevormd, die wat wetenschappelijke ontwikkeling betreft hoog staat, nu mag men zich wel eens afvragen: Wat zou Nederland zijn zonder den boer?

En.... waar zouden onze jongens hun zomerkampen moeten houden als de boeren ze niet duldden en geen melk, water, stroo enz. verschaften?

b. Het bedrijf.

Bouw- en grasland nemen 68 % van ons Vaderland in, en wel:

bouwland . . .	28 %	(910000 H.A.)
grasland	37 %	(1200000 H.A.)
tuingrond . . .	3 %	(94000 H.A.). (Fig. 231, 232).

Zie hier wat er al zoo op geteeld wordt:

gras	55,5 %
rogge	9 %
aardappels.	8 %
haver	7 %
biëten, knollen enz. . . .	5 %
tarwe	3 %
erwten en boonen	3 %
klaver	3 %
gerst.	1 %
koolzaad	0,5 %
vlas	0,5 %
boekweit	0,5 %
braakland	0,2 %
andere gewassen.	3,8 %
	100,0 %

Op de zandgronden, dus daar waar de kampeerende jeugd het meest komt, is de verhouding heel anders en ziet men naast gras, meest rogge, aardappels, lupinen, haver, knolrapen, knollen en boekweit.

Het boerenbedrijf is ingewikkelder dan het lijkt.

Om te beginnen heeft de boer mest noodig.

Hoe komt hij aan mest?

Door vee te houden.

Dat vee moet gras, hooi en knolrapen hebben.

Dus moet de boer grasland hebben en knolrapen verbouwen.

Op het bouwland teelt hij rogge en aardappelen. Deze dienen den mensch tot voedsel. De mindere soorten rog en

de kleine aardappels (kriel) kan hij hiervoor niet gebruiken.

Dus maakt hij er spek van en moet hij varkens houden.

Nu moet hij voor het werk ook paarden houden en moet dus ook haver verbouwen.

De granen (rog en haver) kunnen niet jaar in jaar uit op denzelfden akker verbouwd worden. Er moet afgewisseld worden met *hakvruchten* (aardappelen, bieten, knollen) of *peulvruchten* (erwten en boonen). Anders raakt de grond *uitgeboerd*.

Dit afwisselen van gewassen noemt men *vruchtwisseling*.

Ge ziet dus dat men op zoo'n boerderij, wil het goed gaan, maar niet kan doen wat men wil, maar dat bouw- en grasland, vee en paarden één geheel vormen.

En nu is de groote kunst bij de keuze der gewassen, bij de soort van bemesting, bij de voedering van het vee, bij den verkoop der producten, zoodanig te overleggen dat er niets verloren gaat en ook de grond niet slechter wordt.

Daarbij moet nog rekening gehouden worden met het optreden van vee- en plantenziekten, verder moet de boer het juiste tijdstip voor den verkoop zijner varkens of van zijn graan kunnen bepalen, hij moet verstand hebben van de voedingswaarde van het veevoer (maïs, lijnkoek enz.), hij moet de bemestingswaarde van de kunstmeststoffen kennen, verstand hebben van eenvoudige machines enz.

Ge ziet, dat een goede boer nog al wat aan de pet heeft.

c. Grondsoorten.

Het boerenbedrijf wisselt met de grondsoorten.

Want op de verschillende grondsoorten worden verschillende gewassen geteeld en de grondbewerking en bemesting loopen sterk uiteen.

De voornaamste grondsoorten in ons land, die voor het landbouwbedrijf van belang zijn, zijn:

Zandgrond, meest in het oosten, zuiden en midden van ons land. Zand bestaat uit kwartskorrels, die in grootte zeer uiteenloopen, zoodat men spreken kan van grof en fijn zand. Vaak is het zand door ijzer bruin of geelbruin gekleurd. In den bovengrond kleuren verrotte plantendeelen (humus) den grond zwart.

Kleigrond, langs de rivieren en in het westen en noorden van ons land. De klei is in de bergen van de gesteenten

losgescheurd en in fijn verdeelden toestand door de rivieren en de zee afgezet. Men onderscheidt zware klei en lichte klei.

Fig. 245. Nederland. *Oorspr.*
Gebruik van den bodem, schematisch voorgesteld.

In lichte klei zit veel zand. Zoodra de klei 50—60 % zand bevat noemt men ze *zavel.*

Limburgsche klei of löss. Het is een zeer vruchtbare, kalkhoudende, kleiachtige, meest sterk met zand vermengde gele grondsoort, die waarschijnlijk niet door het water is afgezet. Men vindt ze in Zuid-Limburg, langs den Veluwezoom en bij Beek en Ubbergen.

Leem. Een kneedbare, vettige grondsoort, hoofdzakelijk uit fijngewreven kwartskorrels (zandmeel) bestaand. Als ze niet sterk met zand, humus of kalk vermengd is, is ze moeielijk te bebouwen. Leem zit meest in den ondergrond, en wordt dan opgedolven voor de pottenbakkerijen. De kleur is door bijmenging van ijzer, zwavel en andere stoffen rood, geel, groen, wit, blauw.

Mergel. Kalkgronden komen in ons land weinig voor, wel sterk kalkhoudende zand-, leem- en kleigronden, de z.g. mergel. Op tal van plaatsen wordt het in den ondergrond gevonden en opgedolven om de akkers en weilanden mee te *bemergelen.* Uitgemergelde grond is grond die zoolang beakkerd en niet bemest is, tot hij niets meer op kan brengen (dit heeft dus met mergel niets te maken).

Veengrond, gevormd door moerasplanten, die langzamerhand de binnenwateren gevuld hebben en groeiplaats bieden aan andere planten, die door hun afval de oppervlakte blijven verhoogen, tot eindelijk de planten van drogere gronden er vasten voet op krijgen. De veengronden worden vergraven en als turf verkocht. Het onderliggende zand wordt met een deel ervan vermengd en voor aanleg van bouw- en grasland gebruikt. Men onderscheidt *laagveen* (Holland) en *hoogveen* (Noord-Brabant en Noord-Nederland). Het verschil zit hem in de wijze van ontstaan en de planten die er aan hebben deelgenomen.

d. Mest.

Als men spreekt van mest, trekt de stedeling den neus op. Dan denkt hij aan vieze, stinkende vuiligheid, en de landbouwer, die zonder mest niet bestaan kan, komt bij hem in een kwaden reuk.

En toch zou er geen eten voor de menschen zijn als er geen mest was, want de tijd dat men den maagdelijken bodem zonder toevoeging van voedingstoffen kon beakkeren, zooals in sommige streken van Canada, is voor Nederland lang voorbij.

De planten hebben voornamelijk noodig:

stikstof	ijzer
fosfor	magnesium
kali	zuurstof
kalk	koolstof
zwavel	waterstof.

De 4 eerste stoffen zijn in den regel niet voldoende aanwezig. De andere 6 zijn er steeds of meestal, of, de plant heeft er zoo weinig van noodig dat toevoeging niet vereischt wordt.

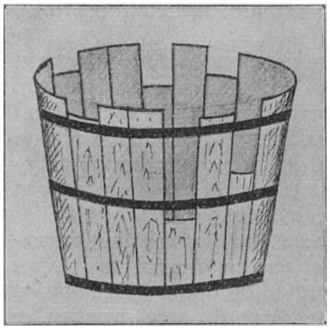


Fig. 246. *Oorspr.*

De wet van het minimum.
Hoe vol kan deze tobbe loopen?

Elk gewas heeft eene bepaalde hoeveelheid van de voedende stoffen noodig. Is er van *één* te weinig, dan komen de andere, al zijn die meer dan voldoende aanwezig, niet tot hun recht. Zie maar eens naar bijgaande tobbe, dan begrijpt ge deze z.g. *wet van het minimum* wel. (Fig. 246).

Het gebruik der meststoffen moet practisch geschieden, niet te overdadig en niet te weinig. In het eerste geval worden de kosten hooger dan noodig is, in het tweede blijft de oogst gering.

De bemestingsleer is in een veel opzichte een scheikundeleer, die reeds menig moeielijk vraagstuk voor den landbouw heeft opgelost.

We hebben 3 soorten mest:

1. *Stalmest.* Deze is kostbaar en bevat alle mogelijke plantenvoedende stoffen.
2. *Groenmest* (Fig. 52 en 53), d. z. lupinen, serradella, gewassen die om hun stikstofverzamelend vermogen worden verbouwd en groen ondergeploegd (wij spraken hierover reeds op blz. 41).
3. *Kunst- of hulpmest.*
   Hierin is slechts een of twee van de genoemde stoffen aanwezig. Met de groene bemesting maken ze de ontginning der heiden mogelijk, want stalmest is daar nooit in groote hoeveelheden te krijgen.

Eenige kunstmeststoffen zijn:

Chilisalpeter, aan de regenlooze kust van Noord-Chili in dikke lagen gevormd. Ze ligt onder een harde steenachtige laag van ½—2 M. bedolven, die men laat springen om dan de ruwe, vuile salpeter (caliche) te winnen. Het is een kostbare meststof; ze bevat, wanneer ze gezuiverd is, ± 15,5 % stikstof.

Zwavelzure ammoniak. Een bijproduct van de gasfabrieken. Steenkool bevat 1½ % stikstof. Het gaswater uit de cokes- en gasfabrieken wordt onder toevoeging van kalk verhit. De ammoniak die daarbij ontwijkt, wordt in zwavelzuur opgevangen en verbindt zich hiermede tot zwavelzure ammoniak (aan onze H. B. S.ers om hiervan de scheik. form. eens op te schrijven!). Door indampen krijgt men een zout dat 20 % stikstof bevat.

Bloedmeel. Bloed bevat 3 % stikstof. Het wordt ingedampt en de 20 % vaste stoffen worden gedroogd.

Superfosfaat. Beenderen, vogelmest; sommige mineralen bevatten fosforzuur, die niet gemakkelijk door de planten kan worden opgenomen. Bovengenoemde stoffen (fosfaten) worden gemalen en met zwavelzuur bewerkt, daarna ingedampt. Het gehalte van superfosfaat aan oplosbaar fosforzuur loopt, al naar de grondstof, uiteen van 10—20 %. Fabrieken in Amsterdam, Groningen, Zwijndrecht.

Thomasslakkenmeel. In de ijzerfabrieken wordt het gesmolten erts met kalk in een z.g. Bessemer peer gedaan en er daarna heete lucht door- en overheen geblazen. Kalk en ijzer worden nu innig vermengd. De fosfor, die in het erts zit en die er uit moet, verbindt zich met zuurstof tot fosforzuur. Het fosforvrije ijzer wordt afgegoten (door kantelen van den Bessemer peer). De rest: kalk met fosforzuur blijft als slakken achter. De slakken worden stoffijn gemalen en vormen dan een uitstekenden fosformest met 16 % fosforzuur. Naar den uitvinder Thomas (1876) van bovengenoemd proces kreeg de meststof zijn naam; aanvankelijk werden de slakken terzijde geworpen, men wist ze toen nog niet voor den landbouw te gebruiken.

Guano. Aan de regenlooze kust van Peru, en ook aan de Westkust van Afrika zitten duizenden jaren millioenen vogels, (pelikanen, alken, meeuwen). Ze leven daar en broeden daar, uit de zee halen ze visch, die ze op de rotsen verorberen. Het is daar een geweldig lawaai. Op sommige plaatsen liggen de nesten der vogels dicht tegen elkaar. En jaar in, jaar uit

stapelden zich uitwerpselen, vischafval, eierschalen, doode vogels opeen en vormden een dikke laag, rijk aan fosfor en stikstof. Doordat het in die streken zelden regent, loogde de massa niet uit. Ongeveer 1840 kwam de mensch en begon dezen mest weg te halen; zoo werd ze naar Europa gevoerd. Men noemde ze guano (naar het Spaansche guanaes = vogels). Ook op Curaçao wordt ze gevonden. Ze bevat 30—40 % fosforzuur en 7—12 % stikstof.

Beendermeel. Beenderen of botten bestaan o. a. uit lijm en fosforzure kalk. Ze worden ontlijmd, ontvet en tot een stoffijn poeder gemalen. Het bevat 20—30 % fosforzuur en ± 2 % stikstof.

Kalizouten. Diep onder den grond, in de Noord-Duitsche laagvlakte, ook in den Elzas, ligt eene zoutbedding. Dit wisten de menschen reeds voor honderd jaren. Ze boorden mijnen en haalden het keukenzout naar boven. Massa's rood, zwart, wit, blauw zout moesten daarvoor opzij gegooid worden, omdat men er anders niet bij kon komen. Langzamerhand kwam men tot de ontdekking, dat dit opzij gegooide zout veel kali bevat. Toen keerden zich de rollen om en zocht men niet meer naar steenzout, maar haalde juist de vuile zouten omhoog, die thans in millioenen kilo's jaarlijks over onze akkers worden uitgestrooid. Deze zouten bevatten in hoofdzaak kali en dragen verschillende namen als: *Kainiet* (16 %), *Carnalliet* (10 %).

Kalk. Eigenlijk is het geen mest. Het verbetert in veel gevallen den grond meer in physischen dan in chemischen zin. Sommige gewassen hebben gaarne kalk, andere mijden haar. De plantengroei op kalkgronden is ook steeds een zeer bijzondere.

Sommige gronden en gebergten bestaan geheel uit kalk. In de kalkbranderijen worden kalksteen, schelpen enz. verhit en tot ongebluschte kalk gemaakt. Door langzame blussching krijgt men een fijn poeder, dat op het land wordt gestrooid. Ook *koolzure kalk* wordt hiervoor gebruikt. *Mergel* is, zooals we reeds eerder zagen een mengsel van kalk met leem, zand of klei. *Schuimaarde* is een afvalproduct van de suikerfabrieken. Uit het sap van de suikerbieten moeten zuren, eiwitstoffen en zouten verwijderd worden. Daarom doet men er kalkmelk (kalk met water) bij. De zuren verbinden zich met de kalk evenals een deel van de suiker. Nu wordt het soepje verwarmd, waardoor het eiwit stolt. Dan blaast men er kool-

zuur door, zoodat de kalk voorzoover die aan de suiker gebonden is, deze loslaat en tot koolzure kalk wordt. De vaste stoffen worden nu van het vocht gescheiden en het vocht wordt ingedampt, zoodat de opgeloste suiker vrij komt. De vaste stoffen vormen de schuimaarde, die hoofdzakelijk uit kalk bestaat en eenig stikstof en fosforzuur bevat.

e. De gewassen.

Ze loopen, wat hun eischen aan den grond betreft, veel sterker uiteen dan de houtgewassen. Vandaar dat een zandboer andere gewassen teelt dan een kleiboer. De kleigewassen krijgt de zandboer nooit te zien en omgekeerd. De voornaamste landbouwgewassen zijn :

1. G r a n e n.

Oorspr.
Fig. 247.
Tarwe-aar.

Oorspr.
Fig. 248.
Rogge-aar.

Oorspr.
Fig. 249.
Gerst-aar.

Tarwe (Fig. 247), op klei. Vooral Zeeland en Groningen. Ook in Noord-Holland. Brood, vermicelli, macaroni, stijfsel; de bijproducten voor het vee. Het stroo voor papier, dakbedekking, veevoeder, strooisel in den stal.

Spelt, als tarwe. Vooral in Limburg.

Rogge (Fig. 248). Op zandgrond, overal. De meeste rogge wordt in het najaar gezaaid (winterrogge). Roggebrood, wittebrood (zonder de zemelen), veevoeder. Stroo : veevoeder en strooisel in den stal.

Gerst (Fig. 249), vooral op zandige klei in Groningen en Zeeland. Voor brood gebruikt men het na menging met tarwemeel gort, bier. Stroo : veevoeder.

Oorspr.
Fig. 250. Haver.

Oorspr.
Fig. 251.
Boekweit.

Fig. 252. Erwt.

Fig. 253. Wikke.

Fig. 254. Linze.

Haver (Fig. 250), groeit op allerlei gronden, als ze maar vochtig zijn; wordt overal verbouwd. Verschillende soorten: pluim- en troshaver. Zwarte haver. Evene of evie is eene kleinblijvende soort die op schrale gronden verbouwd wordt. Paardevoer, havergort. Stroo voor het vee.

Kanariezaad, in de 18de eeuw van de Canarische eilanden ingevoerd. Op goede gronden, vooral Friesland en Groningen. Vogel- en veevoer. Stroo; dakbedekking.

Mais, uit Amerika en Zuid-Europa. De korrels worden hier zelden rijp. Ze worden uit Amerika ingevoerd en als maismeel aan het vee gevoerd. In ons land wordt de plant op goed gemesten zandgrond bijna 2 M. hoog en als haksel, groen aan het vee gevoerd.

2. B o e k w e i t (Fig. 251).

Op zand en veen, vooral in Overijsel, Gelderland, Noord-Brabant en Limburg. Het zaad wordt gemalen (gruttemeel) en gegeten als pannekoeken. Veevoer. Soms groenvoer. Boekweit komt uit Midden-Azië en werd eerst in de 16de eeuw in ons land gebracht.

3. P e u l v r u c h t e n.

Boonen. Een massa soorten en variëteiten.

a. Veldboonen (paarden-, duiven-, wierboonen).
b. Tuinboonen (groote boonen).
c. Stamboonen (snij-, princesse-, heeren-, slaboonen).

Boonen groeien op klei- en zandgrond, vooral in Zeeland, Holland en Groningen. Ze dienen als voedsel voor menschen (bruine-, witte- en kievitsboonen, peulen enz.) en gemalen als veevoer. Stroo is veevoer.

Erwten (Fig. 252). Veel soorten als: grauwe erwten, doperwten, capucijners. Spliterwten zijn gepelde erwten, die daardoor in tweeën vallen (splijten) en voor erwtensoep gebruikt worden. Erwten worden op allerlei gronden geteeld, vooral in Zeeland, Noord-Holland en Groningen.

Wikken (Fig. 253), op klei. Vooral Betuwe, Zeeland, Noord-Brabant. Groenvoer voor vee.

Linzen (Fig. 254), op klei. Utrecht, Gelderland, Noord-Brabant. Groenvoer voor vee. Linzen, voeding voor menschen.

4. O l i e z a d e n.

Koolzaad (Fig. 256), vooral op klei. Friesland, Groningen,

Noord-Holland. De zaden worden gemalen en uitgeperst voor de olie.

De rest wordt tot koeken geperst voor het vee.

Mosterd (Fig. 255). De Hollandsche mosterdzaden gaan naar Engeland en komen dan als fijne Engelsche mosterd terug.

Raapzaad, op zand en klei. Olie. Raapkoeken voor het vee.

Fig. 255.
Witte mosterd.

Fig. 256.
Koolzaad

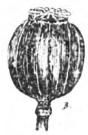


Fig. 257.
Vruchten van den papaver (slaapbol) of maanzaad.

Venkel, op lichte, kalkhoudende gronden. De vruchtjes worden voor likeur- en oliebereiding gebruikt.

Karwij (Fig. 258). Wordt geteeld in N.- en Zuid-Holland, Groningen en Noord-Brabant. Het zaad bevat aetherische oliën, die in de likeurstokerijen wordt gebruikt.

Anijs, Zuid-Europa; hier en daar bij ons geteeld. Van anijs maakt men anisette en anijsolie; dit laatste gebruikt de banketbakker en de apotheker. *Karwij, venkel, koriander, dille, anijs*

en *komijn* zijn schermbloemige planten die wij tot de specerijgewassen rekenen.

Hop (Fig. 259), lichte klei. Langstraat en Bommelerwaard. De hopbellen bevatten eene aetherische

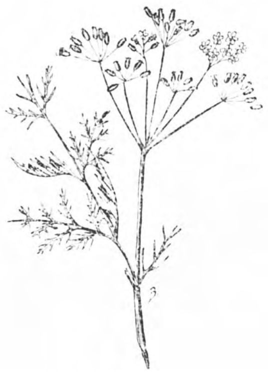


Fig. 258. Karwij.

Fig. 259. Hop.

Fig. 260. Ui.

olie en worden in de bierbrouwerij gebruikt. De hop komt veel in het wild voor.

Maanzaad (Fig. 257), het zaad van den papaver, waaruit papaverolie wordt bereid.

5. B o l g e w a s s e n.

Uien of *ajuin* (Fig. 260). Klei en zandige klei. Holland en Zeeland.

Sjalotten, aan uien verwant.

Prij, om het loof gekweekt.

Knoflook, als voren.

6. W o r t e l- e n k n o l g e w a s s e n.

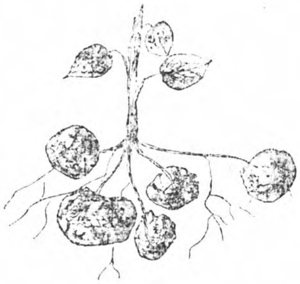


Fig. 261. Aardappel.

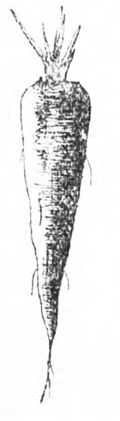
Aardappelen (Fig. 261). Klei, zand en veen. Overal, in tallooze soorten. De aardappelplant is voor 350 jaren uit Zuid-Amerika gekomen. Voedsel voor mensch en dier, de kleine knollen (kriel) worden gekookt en aan vee

en varkens gevoerd, zetmeel-, aardappelstroop- en spiritus-bereiding. Het loof gaat op den mesthoop.

Mangelwortels (Fig. 262). De wilde stamvorm groeit aan de kust van West-Europa en heeft een lange, dunne wortel. Door cultuur heeft men talrijke soorten gekregen, die in kleur, vorm en grootte sterk uiteen loopen. Zandige klei, vooral Gelderland, Zuid-Holland, Zeeland en Noord-Brabant. Veevoeder.

Fig. 262.
Mangelwortel.

Oorspr.
Fig. 263.
Suikerbiet.



Oorspr.
Fig. 264.
Wortel of peen.

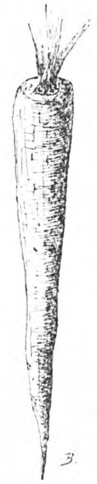


Fig. 265.
Pastinaak.

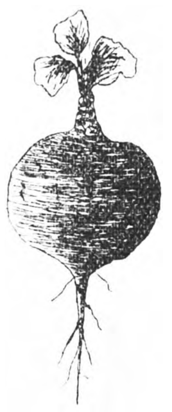
Suikerbieten (Fig. 263). Dezelfde stamvorm. Talrijke soorten en vormen. Vette klei. Friesland, Groningen, Zeeland, het N.W. van Noord-Brabant en op de Zuid-Hollandsche eilanden. Het sap bevat $\pm$ 10 % suiker.

Wortelen (Fig. 264), in talrijke soorten op kleihoudend zand en lichte klei, vooral in Gelderland, Limburg en Noord-Brabant. Voedsel voor menschen en vee.

Knollen, turnips of *groen,* zandgrond. Voedsel voor mensch en dier, vooral tegen den winter.

Koolrapen (Fig. 266), overal op zandgrond en zandige klei. Voedsel voor mensch en dier.

Pastinaken (Fig. 265), worden slechts hier en daar geteeld. Bleeke wortels, voedsel voor mensch, vee en paarden. Ze komen veel in 't wild voor.



Oorspr.

Fig. 266. Koolraap.

Fig. 267. Cichorij.

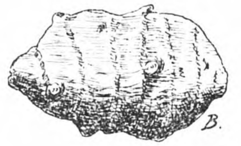


Fig. 268. Aardpeer.

Fig. 269. *Oorspr.*
Koolraap boven den grond.

Fig. 270. Meekrap.

Aardpeer of *topinamboer* (Fig. 268), verwant aan de zonnebloem. Schraal zand. De knollen dienen voor veevoer.

Koolraap boven den grond (Fig. 266). Zandgrond. Na verwant aan de koolrapen, de knol zit geheel boven den grond. Hoofdzakelijk menschelijk voedsel.

Cichorei (Fig. 267), komt veel in het wild voor en wordt vooral in Friesland op allerlei gronden geteeld om den wortel,

Fig. 271. Vlas.

Fig. 272. Hennep. Mannelijke en vrouwelijke plant.

die gebrand en gemalen in de koffie wordt gebruikt, de jonge planten worden als groente gebruikt.

Meekrap (Fig. 270), op klei en zand, vooral in Zeeland en Noord-Holland. Diende voor bereiding van roode verf. De laatste 50 jaren door gebruik van aniline weinig meer geteeld.

Mierikswortel, hier en daar op vruchtbaren tuingrond gekweekt. De wortelstok is eetbaar.

7. Stengel- en bladgewassen.

Vlas (Fig. 271), op alle gronden, vooral in Zeeland, Zuid-Holland, Friesland en Groningen. De bastvezels vormen de grondstof voor de linnenweverij. Het zaad levert lijnolie, de resten worden tot lijnkoeken geperst (veevoer).

Hennep (Fig. 272), vochthoudende, losse gronden, vooral in Noord-Brabant. Van de bastvezels wordt touw gemaakt. Het zaad bevat veel vet en is een best vogelvoer.

Tabak (Fig. 273), zand en klei. Betuwe, Rhenen, Amerongen.

Kool. Veel soorten, die alle van denzelfden stamvorm komen. Deze groeit aan de kusten van Engeland, Normandië en Denemarken. Onze gekweekte koolsoorten zijn vormen hiervan:

Sluitkool (Savoye-, roode-, witte kool) (Fig. 275), bloemkool, boeren- en spruitkool.

Fig. 273. Boerentabak.

Fig. 274. Spurrie.

Fig. 275. Serradella (ook wel vogelpootje).

Fig. 276. Roode kool.

Kool wordt op zand en zavel verbouwd op tal van plaatsen, vooral in Noord-Holland. (de Streek).

Spurrie (Fig. 274), komt in 't wild voor. Lichte zandgronden. Vooral in Gelderland en Noord-Brabant. Groenvoer en hooi,

Serradella (Fig. 275), zandgrond. Het wordt verbouwd voor groenvoer en om te hooien. Vooral wordt het tusschen de rogge gezaaid om, nadat deze geoogst is, door te groeien en voor groenmest te dienen.

Lupinen (Fig. 53). Zandgrond. Dient voor groenmest. Er

zijn gele, witte en blauwe. De eersten worden het meest gezaaid. Op Schouwen, in Noord-Brabant en Limburg worden de lupinen om het zaad geteeld.

Luzerne (Fig. 277). Kleigrond. Een groenvoedergewas dat veel op klaver lijkt.

Klaver (Fig. 278). Op alle gronden. Meestal met het gras uitgezaaid om wei- en hooiland te vormen. Vaak ook afzon-

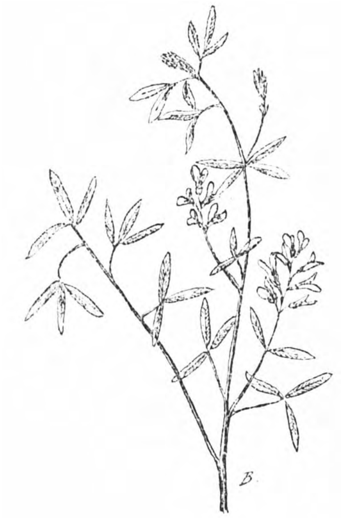


Fig. 277. Luzerne.

Fig. 278.
Roode klaver.

Fig. 279.
Incarnaat-klaver.

derlijk verbouwd. De meest voorkomende soorten zijn: *roode, witte, incarnaat-* (Fig. 279), *hopperups-* en *Zweedsche* of *bastaard klaver*. Het hooien van klaver geschiedt veelal op klaverruiters. (Fig. 280, 281).

f. Teelt van rogge en aardappels.

Teneinde nu een klein denkbeeld te geven van wat er alzoo op de akkers van eene zandboerderij gebeurt, wil ik hieronder in het kort de teelt schetsen van de beide voornaamste zandgewassen: rogge en aardappels.

Rogge. De grond wordt $\pm$ 20 c.M. diep geploegd en

gemest met fosfor- en kalihoudende meststoffen. Men gebruikt in den regel kunstmest omdat stalmest meestal niet voldoende aanwezig is. Dikwijls is de akker vooraf met lupinen bezaaid geweest. Het waarom weet ge uit de voorgaande bladzijden. Is nu de kunstmest in hoeveelheden van 500—1200 K.G. per hectare (dat hangt van allerlei omstandigheden af) uitgestrooid, en ondergeëgd, dan wordt in September of October de rogge gezaaid ($2^1/_2$ H.L. = 175 K.G. per h. a.).

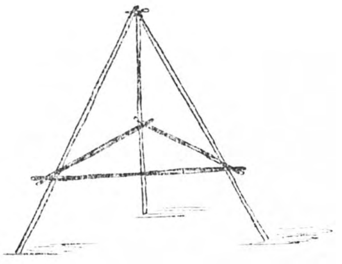


Fig. 280. *Oorspr.*
Klaverruiter (onbeladen).

Ze wordt met de hand of met de zaaimachine gezaaid. In het eerste geval wordt ze ondergeëgd in het tweede komt de rog op rijen te staan en wordt het zaad bij het zaaien reeds ondergebracht.

Het verder najaar groeit de rogge nu vroolijk op en is, als de winter intreedt, reeds 10—15 c.M. hoog. Tijdens den winter laat ze vorst, sneeuw en hagel kalm over zich heen gaan en groeit, als het voorjaar komt, weer rustig door. Dan is het tijd, de jonge planten door een gemakkelijk opneembare stikstofmest (Chilisalpeter) te helpen. Later geeft men nog één of tweemalen chilisalpeter, telkens 50—100 K.G. Daardoor worden de planten stevig en groeien snel, in April staat de akker al vol wuivende groene blaren. In Mei komen de aren uit de blaren te voorschijn, en nu worden de roggeplanten hoe langer hoe hooger, tot men er ternauwernood meer overheen kan zien. Gedurende den zomer rijpt het graan, de korrels vormen zich nadat wolken stuifmeel zich hebben vertoond. Aanvankelijk zijn ze groen en week,

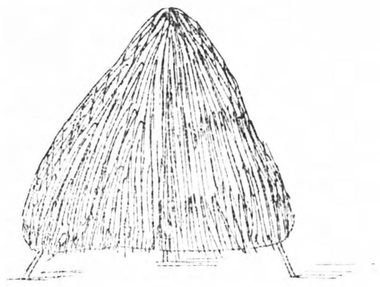


Fig. 281. *Oorspr.*
Een klaverruiter (beladen). Het hooi is eerder klaar, dan wanneer het op den grond ligt. De wind kan er beter door spelen, wat in ons vochtig klimaat van veel belang is.

maar ze worden steeds dikker en harder, de aren worden geel, de blaren sterven af en midden of eind Juli is de rogge rijp en wordt gemaaid. Ook dit kan met de hand of met de machine geschieden. Het gemaaide graan wordt aan *schoven* gebonden en deze tegen elkaar aan *hokken* op het land gezet om uit te rijpen en vervolgens naar de schuur gereden of buiten opgestapeld tot een *schelft*. Soms wordt de oogst onmiddellijk uitgedorscht, soms ook pas in den winter als de boeren tijd hebben.

Van 1 h. a. komt dan ± 30 H.L. graan (1 H.L. = 70 K.G.) en ± 4000 K.G. stroo. Soms wordt de rogge niet in September, maar in Maart gezaaid. Men spreekt dan van zomerrogge. Maar in den regel zaait men winterrogge (in October).

Aardappels.

Ze worden in het voorjaar gepoot. Om nu den akker, die in het najaar van den oogst is ontbloot, niet vele maanden onbewerkt te laten liggen, waardoor hij zou vervuilen (onkruidgroei) wordt hij datzelfde najaar bemest en daarna oppervlakkig omgeploegd (z.g. *gestort*). Als mest gebruikt men gaarne stalmest, maar op de hoogere zandgronden is men meestal meer op kunstmest aangewezen. Alleen neemt men grootere hoeveelheden, want een aardappeloogst onttrekt veel voedsel aan den grond.

In April worden de aardappels gepoot. Men neemt per h. a. ± 22 H.L. poters (1 H.L. = 70 K.G. = 1 mud). Poters zijn aardappels van gemiddelde grootte. De kleine (kriel) deugen niet, de groote worden doorgesneden. Het poten geschiedt op 3 manieren.

1ste. Met een pootstok. Men steekt een gat in den grond, werpt er een poter in en trapt het toe.

2de. Met een aardappelpootmachine.

3de. Met den ploeg. Men ploegt een voor en een reeks arbeiders, die langs de voor staat drukt de poters tegen de voor in den grond. Komt de ploeger weer voorbij dan maakt hij een nieuwe voor en ploegt meteen de uitgelegde poters onder.

Na het poten wordt geëgd. Na een dag of 14 barst de aarde open en vertoonen zich de jonge aardappelplanten als donzige, donkergroene rozetten. Deze groeien nu snel omhoog en krijgen eene flinke stikstofbemesting (b.v. 300 K.G. zwavelzure ammoniak).

Als het zomer is, staat het veld vol aardappelstruiken, die

thans moeten worden *aangeaard*, d. w. z. men gaat met den aanaardploeg, waarvoor 1 paard, tusschen de rijen door en ploegt aan weerszijden van den struik den grond omhoog, zoodat de stengels met hun voet dieper onder den grond komen te zitten. Dit is noodig om de knollen meer groeiruimte te geven.

Spoedig staat nu het veld in vollen bloei. Men laat den bloeitijd voorbijgaan en als de struiken beginnen af te sterven nemen de aardappels in grootte en gewicht sterk toe. Zijn de struiken zoo goed als afgestorven, dan is het tijd de aardappels te rooien. Het is dan September of October geworden.

Soms rooit men met de aardappelrooimachine, maar in den regel geschiedt het met de greep. Men wipt de plant omhoog, spreidt den grond en de knollen voor zich uit en raapt de laatsten op, waarbij ze dan tevens in grooten, poters en kriel kunnen worden gesorteerd en in manden gedaan.

De opbrengsten kunnen 175—250 H.L. per H.A. bedragen.

Op de ontginningen worden meestal „roode ster" en Eigenheimers geteeld.

g. Ziekten en parasieten der gewassen.

Wanneer de grond *te nat* is, worden de planten ziek, want in dezen grond kan geen zuurstof doordringen, zoodat de wortels stikken; het plantenvoedsel kan niet opneembaar gemaakt worden, bacteriën die voor de vorming van stikstofhoudende voeding noodig zijn, kunnen niet in leven blijven. Natte grond is ook koud, zoodat de plant geen warmte genoeg krijgt om te groeien. Daarentegen ontwikkelt er zich allerlei onkruid, de grond wordt z.g. „vuil".

Men moet dus den grond droogleggen door het graven van greppels of door draineeren, d.w.z. leggen van rijen aarden buizen (drains) onder den grond, waardoor het overtollige water wegloopt. (Fig. 36).

Wanneer de grond *te droog* is, kunnen de wortels er niet genoeg vocht uithalen. De plant verwelkt omdat ze meer water verdampt, dan wordt toegevoerd. De meeste planten kunnen wanneer ze diep geworteld zijn de droogte vrij lang verdragen, want het grondwater stijgt steeds omhoog en de dauw bevochtigt 's nachts de blaren.

Tegen droogte schoffelen de boeren den grond. Wel wordt de bovenste grondlaag daardoor tot stof, maar daaronder

blijft de grond vochtig, omdat het grondwater niet aan de oppervlakte kan komen.

Bevriezen geschiedt bij sappige deelen. De geleiachtige massa die de cellen der planten vult en die het leven bevat, bestaat uit water en vaste stoffen. Bevriest deze massa (het protoplasma) dan scheidt zich het water van de vaste stof af (laat maar eens een kop cacao bevriezen). Ontdooit het water weer, dan kan het zich wel weer met de vaste stoffen vermengen, maar daardoor wordt het geen protoplasma. Laat ge stijfsel bevriezen dan scheidt zich het water ook af. Ontdooit het daarna, dan kunt ge het weer tot een pap aanroeren, maar het wordt geen stijfsel meer en plakken doet het dan ook niet.

Fig. 282. Stuifbrand op tarwe.

Op de laagste plekken bevriezen de planten het eerst, want daar stroomt de koude (dus zwaardere lucht) naar toe. Zet maar eens een brandende kaars op den drempel van je kamerdeur als er gestookt is. Dan waait de vlam door de koude lucht uit de gang naar binnen. Houd nu de kaars boven in de deuropening, dan waait de vlam door de wegstroomende, warme lucht, naar buiten.

Tegen bevriezen beschermt men de planten door drooglegging van den grond, juiste keuze der soorten, dekking met blad, stroo, sneeuw enz. In sommige streken legt men bij windstilte sterk rookende vuren aan. De rook blijft over den grond hangen en maakt dat het gewas niet bevriest.

Waarom worden aardappelen zoet?

In de aardappels wordt zetmeel in suiker omgezet. Deze suikervorming gaat 's Winters door, ook al vriest het een paar graden.

De suiker wordt door de ademhaling weer opgebruikt; ze neemt zuurstof op en wordt in koolzuur en water gesplitst. De ademhaling houdt echter op wanneer het 4° C. is.

De suikervorming gaat, zooals we zagen door. Dan smaakt de pieper zoet en is niet lekker meer.

Onkruid is de grootste plaag voor den boer. Het verdringt de gewassen, neemt voedsel op, dat voor de gewassen bestemd was, het verstikt ze, droogt den bodem uit, bevordert het bevriezen, bergt konijnen en veldmuizen en kost handen vol geld aan wieden.

En het groeit altijd goed, want het gewas wordt gedwongen op een bepaald terrein te groeien, het onkruid echter komt vrijwillig en alleen de goed groeiende soorten houden stand.

Onkruid op paden verdwijnt als men spuit met eene 15 % ijzervitriooloplossing.

De lastigste onkruiden zijn o. a. melde, wilde spurrie, krodde, kiek, herik, zwartkoren of hengel, zuring, paardestaart of hermoes, kweekgras of puin e. a. m.

Zwamziekten teisteren in grooten getale de gewassen.

Enkele van de voornaamsten zijn:

Steenbrand of *stinkbrand.* Als de tarwe rijp is, hangen de volle aren zwaar omlaag. Enkele blijven rechtop en wegen licht. De korrels zitten vol met een zwart poeder. Het zijn de sporen van een brandzwam. Bij het dorschen komt het poeder vrij en raakt met het zaaizaad weer op den akker; de sporen ontkiemen en doorwoekeren den tarwekorrel geheel, zoodat de geheele zaadhuid er mee gevuld is. Men zuivert voor het zaaien het zaad met eene oplossing van kopervitriool of met warm water van 55° C.

Fig. 283. *Oorspr.*
Stuifbrand op haver.

Stuifbrand. Iets dergelijks bij tarwe en haver. (Fig. 282 en 283).

Roest. Op de nog groene blaren van alle granen komen kleine stofhoopjes voor die oranjepoeder, de sporen van de roestzwam, los laten. Daardoor groeien de planten slecht. Tusschen de oranjehoopjes komen later zwarte, die ook sporen afsnoeren. Deze z.g. wintersporen ontkiemen het volgend voorjaar niet op het graan, maar op de berberis, die daardoor roestvlekken aan de onderzijde der blaren krijgt. Deze roestvlekken zonderen weer sporen af (bekersporen) die de ziekte op het graan veroorzaken. Een tijdelijk overspringen op een andere plantensoort dus, iets wat bij veel roestzwammen voorkomt. We zagen dat roestziekte ook op dennen voorkomt (blz. 163).

Moederkoren. (Fig. 284).

In de rijpe roggeaar ziet men hier en daar op de plaats

waar de roggekorrel moest zitten, een zwarte lange korrel, die van binnen blauwachtig wit is, en niets met het zaad van rogge gemeen heeft. Het is een overwinteringstoestand van een zwam, want de zwarte korrel overwintert op den grond en vormt het volgend jaar de sporen, waarmee de nieuwe roggeoogst wordt besmet.

Fig. 284. Moederkoren op rogge. Sommige roggekorrels veranderen in (vergiftige) zwarte zwamlichamen, die het volgend jaar weer ontkiemen en den parasiet vormen.

De zwarte korrels zijn vergiftig en bederven als ze talrijk zijn, het meel.

Aardappelziekte.

Aardappelplanten kunnen tal van ziekten krijgen. De z.g. aardappelziekte is een zwam die de blaren pleksgewijs doodt en de aardappels doet rotten. Door tijdig de aardappelplanten met een mengsel van kopervitriool en kalkmelk te besproeien doodt men de zwam.

Schurft, eene aardappelziekte. De knollen krijgen bruine, ronde, schotelvormige uithollingen. Waarschijnlijk doet dat een bacil. Gebruik van schurftige poters en van versche stalmest bevordert de ziekte.

Krulziekte. De aardappelplanten blijven klein, de stengels krullen om, de blaren zijn kroes en gegolfd, dof, niet frisch groen. De knollen zijn schaarsch en klein. Sommige aardappelsoorten lijden er zeer sterk onder.

Fig. 285. *Oorspr.*
Koolplant met knolvoet.

Knolvoeten (Fig. 285), onregelmatige, knolvormige verdikkingen aan de wortels en den wortelhals van koolplanten, die daardoor slecht groeien. Het komt door een zwam. Is de akker er eenmaal mee besmet dan kan men er voorloopig geen kool planten. Door veel kalk op het land uit te strooien wordt de ziekte bestreden.

Ook de *insectenwereld* teistert soms de landbouwgewassen. Eenige der voornaamste vijanden zijn:

Engerlingen (Fig. 287), de larven van de meikevers. Ze leven 3 jaren onder den grond, eten het eerste jaar humus en fijne worteltjes en doen dan weinig kwaad, maar al naar ze grooter worden nemen ze dikker materiaal en knagen ten laatste zelfs pinkdikke wortels door.

Oorspr.

Fig. 287.

Engerling, groote vijand van land-, tuin- en boschbouw.

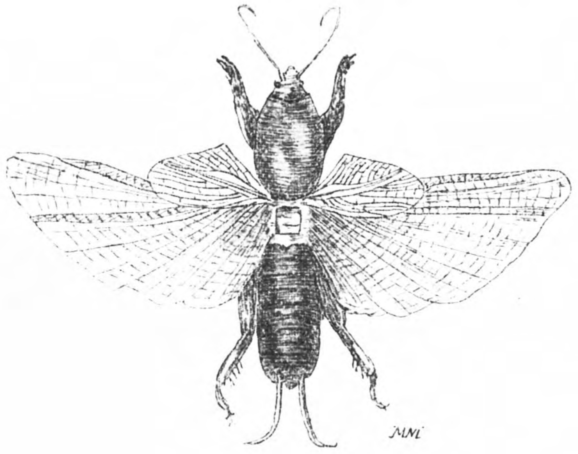
Ze zijn beenwit, sterk gekromd, met een dik, blauwachtig doorschemerend achterlijf, een bruinen, harden kop met stevige kaken en lange bruine pooten. Ze verpoppen zich in het najaar en zitten vanaf October reeds kant en klaar in den grond. Het vinden van meikevers op gespit land, in het vroege voorjaar, is dus niets bijzonders. In April en Mei vliegen de kevers en vreten soms eikenboomen geheel kaal. Vijanden van de engerlingen zijn mollen en spitsmuizen, van de kevers vleermuizen en vogels.

Fig. 286.

Ritnaald, larve van den kniptor, sommige soorten zijn vijanden van den landbouw. (Bovenaan de kop, onderaan het achtereind).

Ritnaalden of *koperwormen* (Fig. 286), de larven van de kniptorren, die, als ze op den rug liggen met een knippend geluid opspringen en op hun pooten terecht komen. De ritnaald leeft 4 jaren in den grond en doet vaak veel schade door het beknagen van plantenwortels.

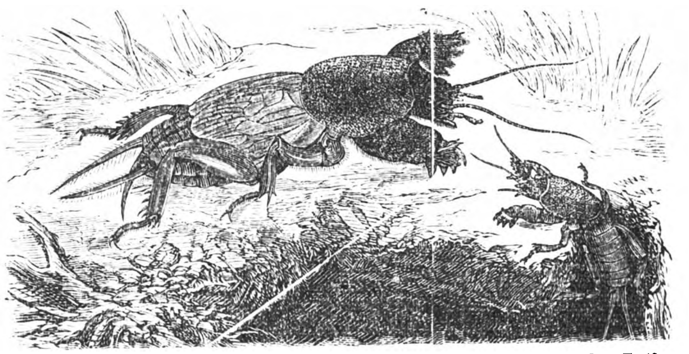
Veenmollen (Fig. 288, 289), sprinkhaanachtige dieren met breede graafpooten, waarmee ze even onder den grond gangen graven en daardoor veel worteltjes van jonge planten stuk trekken, zoodat ze afsterven. Het zijn donkerbruine, fluweelachtige dieren, die vlug loopen, goed zwemmen en graven, maar zelden vliegen en niet kunnen springen. In eene holte in den grond, waarvan ze de wanden met speeksel doordrenken en hard maken, leggen ze meer dan 100 eitjes en de jonge veenmollen verspreiden zich wanneer ze groot geworden zijn in alle richtingen. Door al dat wroeten doen ze veel kwaad. Men lokt ze des winters onder hoopjes paardenmest of wel



Cliché Fa. Thieme & Co., Zutfen.
Fig. 288. Veenmol (natuurlijke grootte).

men giet wat olie in de gangen, die tot het nest leiden, waardoor de dieren sterven.

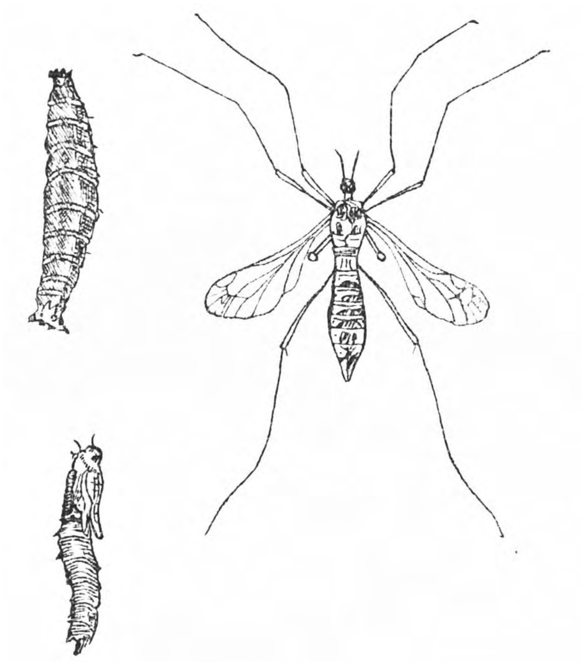
Emelten (Fig. 289, 290) zijn de maden van de bekende langpootmuggen. Ze leven onder den grond van worteltjes



Cliché Fa. Thieme & Co., Zutfen.
Fig. 289. Volwassen veenmol (lang 35—40 m.M.) en eene larve, uit den grond komend.

en daar ze soms overtalrijk zijn doen ze, vooral in grasland, ontzettend veel kwaad. Vijanden zijn mollen, spitsmuizen, kwikstaarten, kraaien.

Aardrupsen (Fig. 291) leven ook onder den grond. Meest



Cliché Fa. Thieme & Co., Zutfen.

Fig. 290.

Langpootmug met made (emelt) en pop. Let op de 2 vleugels van de mug. De 2 achtervleugels zijn vervangen door 2 kolfjes.

treft men ze daar opgerold aan. 's Avonds en ook bij duister weer beknagen ze de wortels en wortelhalzen van jonge planten. Het zijn vettig glanzende, dikke, rolronde, bruine rupsen. Ze verpoppen zich in den grond. De vlinders (uilen) vliegen tegen den avond. Als je 's avonds, vooral als het regent, met een lantaarn gaat kijken zie je de rupsen aan het werk.

Verstandige boeren beschermen de vogels, de vleermuizen en de mollen! Maar de meeste boeren zijn in dit opzicht niet verstandig, ze dooden vleermuizen en mollen en geven vogelvangers toestemming hun onzalig „beroep" op hunne akkers uit te oefenen.

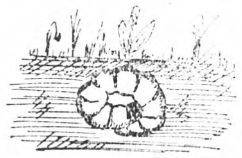
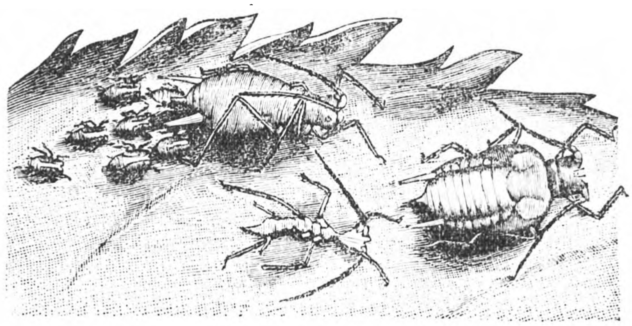


Fig. 291. *Oorspr.*
De aardrups, overdag rustend onder de zode.

Bladluizen (Fig. 292). Het zijn eigenlijk geen luizen, maar slanke, teer gebouwde, meest geelgroen gekleurde diertjes, die op alle mogelijke planten voorkomen en met een zuigsnuit het sap uit blaren en twijgen zuigen, waardoor deze doodgaan, omkrullen, verfrommelen enz. De bladluizen vermenigvuldigen zich snel, wat ook wel noodig is, want ze zijn weerloos tegen al hun vijanden. Tegen den winter, als het groen verdwijnt, sterven ze, na eerst dikschalige eieren



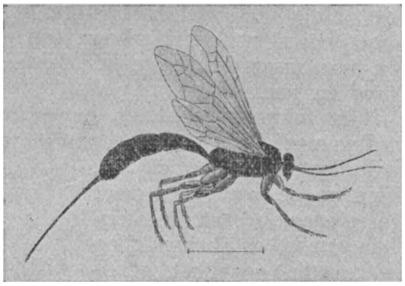
Cliché Fa. Thieme & Co., Zutfen.

Fig. 292.
Bladluizen, lang 2 m.M. 2 volwassenen, verder jongen, en een afgestroopte huid.

gelegd te hebben, die niet bevriezen kunnen. Zoo komen ze den winter door. Men verdelgt ze, door ze te bespuiten met zeepwater en spiritus, kalkwater, afkooksel van tabak of van quassiahout. Vooral aan erwten en boonen kan de schade groot zijn.

Koolwitjes. Ze komen in het voorjaar uit de pop, die men

vaak tegen schuttingen, heiningpalen enz. kan zien zitten. Dan worden aan de onderzijde der koolblaren talrijke gele eieren gelegd, en de rupsen, die er uit komen, vreten de blaren bijna geheel op, laten alleen de hoofdnerven staan.



Cliché Staatsboschbedrijf.
Fig. 293. Sluipwesp.
Let op de lange legboor, die in het slachtoffer wordt gestoken.

De rupsen worden zeer veel door sluipwespen gedood. Ook moet men ze steeds wegzoeken en dooden, maar vooral de vogels ruimen ze op. Kleine, gele, wollige cocons, die men vaak aan schuttingen, palen, enz. ziet, zijn van sluipwespen. Meest ziet men het verdroogde rupsenlichaam er vlak bij. Sluipwespen zijn kleine, slanke wespen, die hun eieren aan de rupsen afleggen en waarvan de maden binnen in de rupsen leven. (Fig. 293).

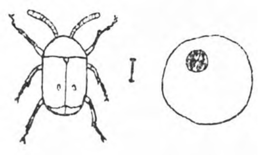


Fig. 294. *Oorspr.*
Erwtenkever in een erwt waarin de larve door de opperhuid heen zichtbaar is.

Erwtenkevers, korte, gedrongen, bruine kevertjes, waarvan de larven zich in de jonge erwten boren. (Fig. 294). In de erwt verpopt ze zich, en is ze rijp, dan is ook de kever klaar, die men als een donkere vlek onder de huid van de erwt kan zien zitten. Door een gat boort zich de kever naar buiten. Door de erwten voor het zaaien matig te verhitten doodt men de kevers.

h. Vee.

Op de meeste boerderijen wordt vee gehouden om mest te krijgen, en verder ook om alle voortbrengselen die in den handel niet genoeg geld opbrengen, aan het vee ten eten te

geven, m. a. w., ze om te zetten in vleesch, spek, boter, melk, kaas.

Er zijn, vooral op de hooge gronden, boerderijen met geen of weinig vee (veeloos bedrijf). In de polders ziet men vaak boerderijen met weinig bouwland en bijna niets dan weiland en vee, maar de meeste boerderijen bezitten bouwland, grasland en vee.

Het fokken, vetmesten en grootbrengen van vee, is niet ieders werk. Er moet heel wat uitgegeven en gewerkt worden voordat de dieren goed zijn. Een goede veehouder moet jarenlange ondervinding hebben van de beste behandeling en weten wat het goedkoopste en voedzaamste voer voor de dieren is. Hij moet kennis hebben van de ziekten en gebreken en steeds goed op de hoogte zijn van de markt. De prijzen stijgen en dalen soms sterk en hij moet het juiste oogenblik weten, om zijn waar van de hand te doen.

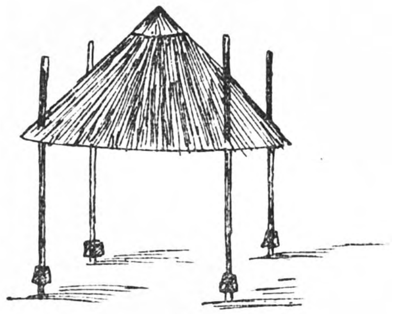


Fig. 295. *Oorspr.*

Om ratten en muizen te beletten in de hooi- en strooschelven te komen nestelen. Om de palen worden oude emmers vastgemaakt.

Het voer moet zoodanig zijn samengesteld, dat het dier voldoende hoeveelheden eiwit, vet en suiker krijgt. Deze hoeveelheden zijn afhankelijk van het doel dat men zich stelt.

Een trekdier moet anders worden gevoed dan een melkdier of een dier dat wordt vetgemest. Een jong dier krijgt een ander rantsoen dan een oud.

Men heeft tabellen, waarin de bestanddeelen der voedingsmiddelen zijn aangegeven en de veehouder moet in verband met gehalte en prijs het te geven voeder vaststellen.

Veel voedermiddelen moeten vooraf worden klaargemaakt (gekookt, gehakt, gekneusd). Hiervoor zijn op de boerderij de noodige werktuigen aanwezig, als: stoomkokers, hakselmachines, graanpletters, wortelsnijders, enz.

Wat het eigenlijke voer betreft, zoo zijn voor paarden, runderen en schapen, gras, klaver en hooi de meest natuurlijke

voedingsmiddelen. Hooi wordt tijdens den zomer gewonnen en des winters en in het voorjaar voor voedering op den stal gebruikt. Niet alleen van gras, ook van klaver en serradella wordt hooi gemaakt. Om het broeien (heet worden, soms door in brand vliegen gevolgd) tegen te gaan, strooit men er zout tusschen.

Het stroo van granen en peulvruchten wordt in een hakselsnijder klein gemaakt en gevoederd.

Verder dienen knollen en wortels tot voer: knolrapen, knollen, penen, bieten, kriel (kleine aardappels). De laatste worden gekookt, vooral voor de varkens.

Penen worden vooral graag door paarden gegeten.

Knolrapen, bieten, mangels, worden aan de koeien gegeven en vooraf in eene machine in stukken gesneden.

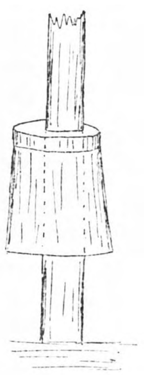
Wortelgewassen bevatten vaak 80% water, daarom zijn granen een krachtiger voer.

Haver is vooral voor paarden, die zwaar werk verrichten. Het is branderig en mag daarom aan paarden op stal niet te veel worden gegeven.

Gerst wordt gebroken of gemalen en dient voor varkens, ossen en schapen, die geweid moeten worden.

Rogge geeft men liever aan trekdieren, vooral als de oogst nat is binnengekomen en de bakkers ze niet hebben willen.

Maïs wordt gebroken of gemalen en aangemengd met water tot een pap aan paarden, varkens en koeien voorgezet.



Oorspr.

Fig. 296. Ter wering van ratten en muizen uit strooschelven.

Erwten- en boonenmeel is een best krachtvoer voor jong vee en biggen.

Sommige landbouwproducten gaan naar de fabrieken voor bereiding van alcohol, suiker, aardappelmeel, carton enz. Wat er van overblijft is soms nog zeer voedzaam en wordt op de boerderij terug genomen, b.v. spoeling (van gist- en spiritusfabrieken, branderijen), pulp (van beetwortelsuikerfabrieken), melasse (als voren), lijnkoeken (van olieslagerijen).

Aan jonge dieren wordt nog melk, afgeroomde melk, karnemelk en wei gevoerd. Wat *wei* is, kunt ge hieronder lezen.

i. Melk, boter en kaas.

Eene koe, die een kalf heeft, geeft melk.

Niet om den boer te tracteeren, zooals wij met beschuit en muisjes doen als er een broertje of zusje komt, maar om zijn jong mee groot te brengen.

Het kalf wordt echter al gauw van de moeder weggehaald en krijgt dan wel melk, maar het meeste neemt de boer, die ze verkoopt of er boter en kaas van maakt.

Melk heeft deze samenstelling:

water	88,5 %
eiwit	3,5 %
vet	3 %
suiker	4,3 %
asch	0,7 %
	100 %

De eerste melk, nadat het kalf geboren is, is dik en sterk eiwithoudend (20 %). Ze heet *biest* en is voor boter- en kaasbereiding niet geschikt.

Later gaat dat beter.

Bij de *boterbereiding* is het doel, het vet, dat als kleine bolletjes, zwevend wordt aangetroffen, bijeen te brengen en te verzamelen. Het eenvoudigste is, dat men de melk laat zuur worden en dan karnt. Daardoor klotst en slaat de melk zoo dooreen, dat het vet in klompjes komt boven drijven en kan worden afgeschept.

Heeft men veel melk te behandelen, dan duurt dit te lang en ontroomt men de melk, door ze in groote schotels of kannen stil te laten staan. De room komt dan na 24-36 uren bovendrijven en kan worden afgeschept en vervolgens gekarnd.

Wil men sneller werken dan gebruikt men centrifuges, trommels die met melk gevuld ontzaglijk snel ronddraaien, zoodat door centrifugale kracht het vet, dat licht is, van de melk wordt gescheiden.

Is de room gekarnd, dan drijft de boter als een korrelige, vlokkige massa bovenop en kan worden afgeschept.

Men schept ze af met een zeef, dompelt haar even in koud water, waardoor heel wat karnemelk verwijderd wordt en waardoor ze ook stijver wordt, en gaat ze daarna voorzichtig kneden (met de hand of met eene machine). Vervolgens wordt

ze gezouten. Het zout trekt nog water aan. Daarna wordt nog eens gekneed om den pekel te verwijderen.

Voor het karnen wordt vaak wat kleursel in de melk gedaan om de, voor den handel vereischte kleur van de boter te krijgen.

Kaas wordt overal op de wereld gemaakt. Talloos zijn dan ook de soorten. Vorm, kleur, smaak loopen sterk uiteen. In ons land onderscheiden we hoofdzakelijk vette kaas (Edammer, Goudsche) en magere kaas (Leidsche, Friesche), al naardat ze van volle melk of van afgeroomde melk wordt gemaakt.

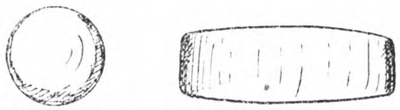


Fig. 297. *Oorspr.*
Edammer en Goudsche kaas.

De melk wordt in groote bakken of kuipen gedaan en op ± 30° C. gebracht. Dan voegt men er kleursel bij en daarna wordt de melk *gestremd*.

Kalvermagen worden stuk gesneden, gedroogd en daarna uitgetrokken met zout water. Men krijgt dan een heldere gele vloeistof, het *stremsel* of *leb*.

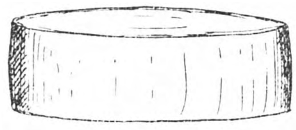


Fig. 298. *Oorspr.*
Friesche kaas. Magere kaas, met komijnen ook in de korst.

Deze vloeistof wordt in de kuip met lauwe melk geschonken en doorgeroerd. Na eenigen tijd wordt de melk dikker, stijver, geleiachtig en ziet er uit als pudding.

Nu worden de *kaasmessen* gehaald en hiermede de gestremde melk regelmatig doorsneden, in alle richtingen, zoodat het water vrij komt. Hoe langer men snijdt des te meer vocht komt er vrij. Het is de *wei*. De vaste stof heet *wrongel*.

Men laat de wei afloopen en nu wordt van de wrongel kaas gemaakt. Ze wordt in de vormen gedaan en geperst. (Fig. 297, 298).

Leidsche kaas wordt niet in vormen, maar in doeken gedaan. Het persen geschiedt in daarvoor gemaakte persen en geschiedt zeer geleidelijk, eerst zacht, daarna sterker.

In Leidsche en Friesche kaas worden vooraf de noodige specerijen gedaan.

Na het persen worden de kazen in de pekel gelegd en daarna op rekken geplaatst om te *rijpen*. Men past op voor tocht, waardoor ze kunnen barsten en inwendig beschimmelen. Bij het rijpen ontstaan verbindingen die de kaas haar eigenaardigen smaak geven.

Is de kaas gerijpt dan wordt ze soms van buiten geverfd en is dan klaar voor den handel.

j. Hoefbeslag.

Hoefbeslag* is noodig voor hoefdieren die veel op harde wegen moeten loopen, dus vooral voor paarden.

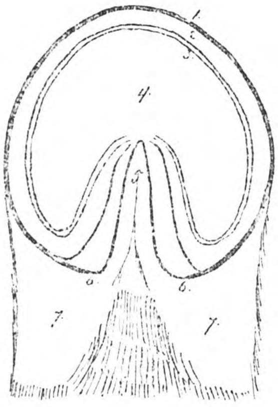


Fig. 299.

Paardenhoef (onderzijde).

1. hoornwand. 4. zool.
2. draagrand. 5. hoornstraal.
3. de witte lijn. 6. verzenen.
7. ballen.

Paarden zijn steppendieren; de hoeven zijn dus niet geschikt om op straat- en grintwegen te gebruiken, daar slijten ze te veel af. Daarom wordt op den voorrand der hoeven een hoefijzer gelegd.

Een goed hoefsmid moet vlug, handig en bedaard zijn, niet bang wezen voor paarden en niet ruw. Hij moet weten hoe de hoef gebouwd is, zoodat hij het paard niet kreupel maakt en veel oefening hebben, want er hangt veel van goed werk af.

Het vak moet geleerd en beoefend worden.

Uit de afbeelding blijkt de bouw van den hoef. (Fig. 299).

De hoornwand is hard en beschermt den voet. De zool is eenigszins uitgehold en raakt als het dier staat, den grond niet. Zool en hoornwand zijn door een smalle witte laag van elkaar gescheiden. Onder den hoef zit de hoornstraal die week en veerkrachtig is en veerkracht geeft aan den voet.

Nu moet het beslaan van een paard het afslijten van den draagrand verhinderen, zonder de veerkracht van den hoef te schaden. Als kunstmatige draagrand moet het ijzer dus den vorm van den hoef hebben. Het is ongeveer dubbel zoo

breed als de hoornwandrand en bedekt dus, als het is aangelegd, bovendien nog een 3—5 m.M. breed gedeelte van den zoolrand.

De hoef wordt vlak gesneden en daarna wordt het heete ijzer erop gelegd en met 5—9 hoefnagels vastgeslagen.

Het is zaak dat het ijzer zooveel mogelijk den vorm van den hoef heeft, zoodat het niet door veel vijlen en branden van den hoef pasklaar gemaakt behoeft te worden.

Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

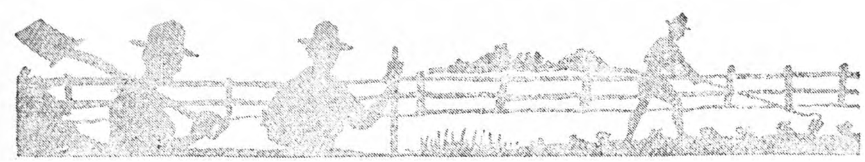
Fig. 300.

Vaak is het hoefijzer aan de voorzijde van een opstaande richel voorzien, teneinde het losraken bij paarden, die gaarne staan te stampen en te krabben, te voorkomen.

De achterste einden van het ijzer zijn omgeslagen en heeten *kalkoenen.*

Ook de breede pennen, die men met glad weer in de ijzers schroeft, worden kalkoenen genoemd.

Trekossen worden soms ook beslagen, maar dan meestal alleen aan de voorpooten.



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 301. Gedienstige zielen.

k. Ziekten van het vee.

Goed onderhouden, goed gestalde en goed gevoede dieren worden niet spoedig ziek.

Is de huid dof en strak, zijn de oogen en de neusgaten vuil, zondert het dier zich af, is het loom, eet het niet of wel eet het vuil, zijn de horens der koeien koud, dan is er reden om aan te nemen dat het dier ziek is.

Het heeft natuurlijk geen zin, hier eene verhandeling over veeziekten te geven, we willen slechts enkele van de voornaamste ziekten noemen en zeggen wat de leek hiertegen kan doen.

Koliek is een paardenziekte, die zich uit door hevige kramp in den buik, waardoor het dier onrustig is, rolt, slaat en vergeefs perst om zijne ontlasting kwijt te raken. De oorzaak kan zijn het drinken van koud water na verhitting, te veel eten na hard werken, gisting van voedsel, b.v. jong hooi in de maag, slecht drinkwater, kou, gulzigheid.

Ge ziet dat men koliek in den regel voorkomen kan. Veel boeren jagen het zieke paard overeind en doen het draven, om de kramp door beweging weg te krijgen. Dit is verkeerd.

Beter kan men het dier losmaken en volle bewegingsvrijheid geven. Verder den buik wrijven en een koliekdrankje geven, dat ge bij den veearts kunt halen en beter nog steeds bij de hand kunt hebben.

Dampigheid is ook een paardengebrek. Het dier is kortademig en ademt zwaar, met een piepend geluid. Het is bij het werk spoedig uitgeput.

Er is niet veel aan te doen. Een luchtige stal, geen tocht en goed zittend tuig, komen aan het gebrek wel eenigszins tegemoet.

Breuken, spatten en *gallen* (gebreken aan het spronggewricht) en *schurft* komen ook nog al eens voor, evenals

staar (blindheid) en gebreken aan de hoeven door verwaarloozing.

Pest is eene ziekte, die vooral bij runderen veel slachtoffers kan maken. De ziekte is zeer besmettelijk en vooral in vroeger jaren stierf over heele landstreken het vee aan de pest. Pest is bijna steeds doodelijk. Oorzaak is een bacil.

De ziekte uit zich door gebrek aan eetlust, het geven van weinig melk, het niet herkauwen, loomheid, koorts, hoest, doffe oogen met tranen, slijm in bek en neusgaten, verzwakking, doffe, droge huid, rechtopstaand haar. Na 4—7 dagen is het dier dood.

Zieke dieren moeten tijdig worden afgemaakt en begraven.

Miltvuur is eveneens eene gevaarlijke, besmettelijke ziekte, die groote verwoestingen in den veestapel te weeg kan brengen. De miltvuurbacil tast de milt aan. De ziekte verloopt snel en doodelijk.

Kenteekenen: koorts, kop omlaag, doffe oogen, snelle ademhaling, tong met taai slijm, onrust, rollen, angst, koud zweet. Het dier valt neer en sterft onder krampachtige trekkingen.

De beste dieren worden soms plotseling in den stal of op het werk aangetast; goed gevoede en onderhouden dieren zijn soms in 2 of 3 dagen, soms in 1 dag dood.

Mond- en klauwzeer, eene ziekte, die jaarlijks in ons land voorkomt, zeer besmettelijk is, maar lang niet altijd doodelijk verloopt. In den bek en aan de hoeven komen blazen met slijm, die doorbreken en de smetstof bevatten. Bek en hoeven zijn uiterst gevoelig. Het dier heeft koorts, scheidt slijm en speeksel af, is heet in den bek; de slijmhuid is rood en ontstoken. Het eet weinig, loopt moeielijk en vermagert. Soms volgt de dood.

Bij afzondering en wasschen van bek en hoeven met carbol en water gaat men de ziekte tegen.

Om de ziekte niet te verspreiden moeten de besmette weiden en stallen zoo weinig mogelijk door mensch en dier betreden worden. Van rijkswege wordt een met miltvuur of monden klauwzeer besmette wei van een waarschuwingsbord voorzien en het is zaak *dat niemand er dan doorloopt om de bacillen niet naar andere terreinen over te brengen.*

Leverbot, eene schapenziekte.

Schapen worden veel door ingewandswormen geteisterd.

Eén hiervan is de leverbot, een plat diertje, 1 c.M. lang, dat zich in de gangen van de lever nestelt.

De eieren van de leverbot komen met de uitwerpselen van het schaap naar buiten. Uit deze eieren komen larven, die eerst in het slootwater rondzwemmen en zich dan inboren in een klein slakje, dat veelvuldig in het gras aan de slootkanten, voorkomt.

In dit slakje leeft de larve geruimen tijd, maakt daar verschillende gedaanteverwisselingen door en zet zich eindelijk vast aan een grasspriet.

Hier wordt ze bolvormig en omgeeft zich met een kalklaagje.

Graast nu het schaap dit gras af, dan komen er van die larven in zijn maag. Hier zet het zijn ontwikkelingsgang voort, wordt tot leverbot en kruipt in de gangen van den lever.

Duizenden schapen zijn hierdoor gedood. De dieren eten niet, worden traag, de wol wordt glansloos, neusgaten en bek zijn wit, inplaats van rose, de tong is vuil. De leverstreek (rechts, achter de laatste rib) zwelt op, de ademhaling wordt moeielijk. De lever is gezwollen, onnatuurlijk van kleur en het dier gaat dood.

De ziekte is te voorkomen door de weiden goed te ontwateren, zoodat de larven en de slakjes niet te talrijk worden.

Draaiziekte wordt veroorzaakt door een worm die zich in de hersenen der schapen ontwikkelt, waardoor de dieren den kop scheef houden, ronddraaien, neervallen en meestal sterven.

Trichinen zijn parasieten van varkens, kleine draadvormige wormpjes (het mannetje 1½, het wijfje 4 m.M. lang, die in den darm zitten en tal van jongen krijgen, die den darmwand doorboren en zich tusschen de spierbundels nestelen, zich daar oprollen en met een kalkachtig kapseltje omgeven.

Wordt het varkensvleesch gegeten dan gaan ze dus in hunnen nieuwen gastheer over. Voor de varkens zijn ze niet gevaarlijk. *Is het vleesch niet goed gekookt geweest dan gaan de trichinen over in het spierweefsel van de menschen,* die er veel last van krijgen, vooral wanneer ze in de spieren van het hart terecht komen. De varkens krijgen trichinen door het eten van ratten.

Andere varkensziekten zijn *vlekziekte, opvreten van de jongen* en het z.g. *stille gebrek,* eene hersenziekte die doodelijk is en waarbij het varken den indruk maakt van volslagen idioot te zijn en voortdurend knort of ronddraaft.

1. Weervoorspelling.

De boer stelt veel belang in het weer, het wel en wee van zijn gewassen hangt er van af. Door zijn onwillekeurig waarnemen buiten, heeft hij langzamerhand leeren weervoorspellen, waarbij hem tal van voorwerpen, dieren enz. van dienst zijn.

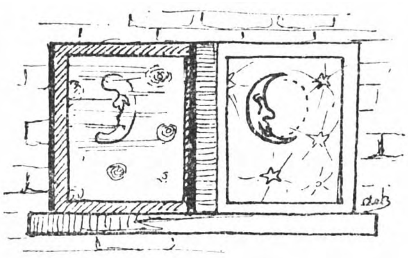


Fig. 302. *Oorspr.*

Weervoorspellers zijn:

De maan. Is zij bleek en zijn de „horens" stomp, dan komt er regen. Is er een kring omheen dan komt er veranderlijk weer. Is de kring niet gelijkmatig, dan komt er storm van den kant waar hij het duidelijkst is. Is de maan helder, scherp afgeteekend, dan komt er mooi weer. (Fig. 302).

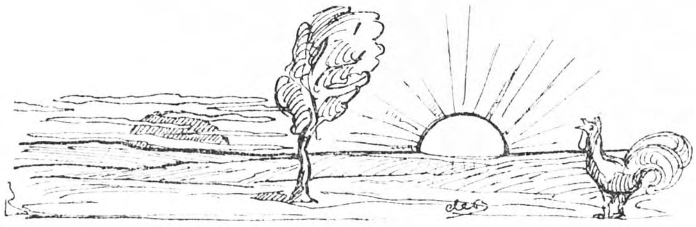


Fig. 303. *Oorspr.*

Een slechte en een mooie kampeerzon in den vroegen morgen.

De zon. Gaat ze rood op met donkere, gestreepte wolken dan komt er regen; zijn de kleuren helder en schitterend dan komt er mooi weer. Een lichtrood morgenrood brengt mooi weer, een donkerrood met gele randen storm. Gaat de zon met heldere, schitterende kleuren onder, dan komt er mooi weer. (Fig. 303).

De sterren. Wanneer ze fonkelen en helder zijn, komt

er mooi weer, zijn ze wazig en dof, dan komt er regen.

De wolken. Schapenwolkjes, hoog in de lucht, duiden op mooi, bestendig weer. (Fig. 304).

Rook. Stijgt ze recht omhoog dan komt er mooi weer,

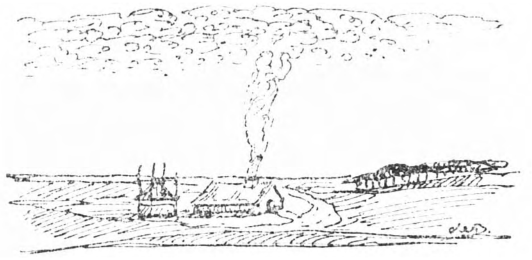


Fig. 304. *Oorspr.*

wanneer ze onmiddellijk vervliegt en wegdwarrelt, duidt dit op slecht weer. (Fig. 304).

Spinnen. Ze kruipen weg als er slecht weer komt; bouwen

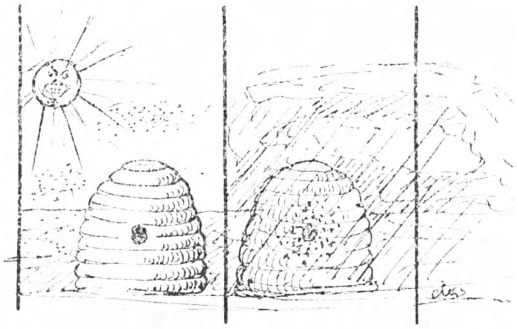


Fig. 305. *Oorspr.*

Een bedrijvige en loome bijenzwerm.

ze ijverig aan hun web en loopen ze bedrijvig rond, dan komt er mooi weer.

Mieren. Zitten ze verborgen in het nest, dan vreezen ze regen; wanneer ze bedrijvig zijn, blijft het mooi weer.

Bijen. Blijft het lang mooi weer, dan maken ze verre tochten; de korven zijn vrij leeg, de bijen zijn twistziek en lastig; zijn ze kalm, grootendeels thuis of dicht bij den korf, dan komt er regen. (Fig. 305).

Muggen. Zijn ze 's morgens lastig en steken ze, dan komt er regen. Wanneer ze tegen zonsondergang rondzwermen en in wolken dansen in de avondzon en omhoog stijgen, dan komt er mooi weer. Spelen ze in de schaduw dan komt er regen. (Fig. 308).

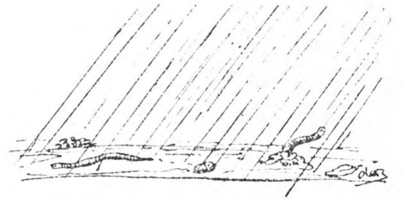


Fig. 306. *Oorspr.*

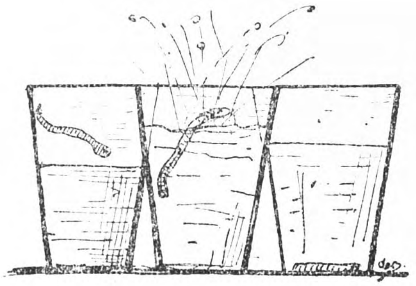


Fig. 307. Bloedzuigers. *Oorspr.*

Fig. 308. *Oorspr.*
Wat zijn die vliegen lastig! Er komt zeker regen.

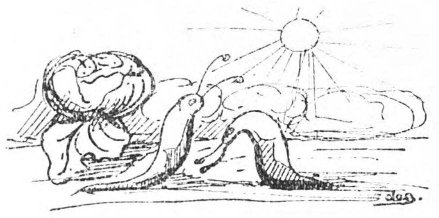


Fig. 309. *Oorspr.*

Kamervliegen. Ze gaan, als er regen komt, stil tegen de muren zitten; bij mooi weer zijn ze bedrijvig.

Steekvliegen en *paardenvliegen* worden bij naderend slecht weer lastig en steken paarden, runderen en menschen.

Regenwormen. Wanneer ze des nachts in den tuin korrelige

hoopjes aarde omhoog woelen, komt er regen; komt de worm zelf voor den dag dan blijft het lang regenachtig (Fig. 306).

Fig. 310. *Oorspr.*
De boomkikker juicht en klautert zoo hoog mogelijk.

Bloedzuigers in een hoog glas met water zijn beste barometers. Zuigt hij zich hoog in het glas, boven het wateroppervlak vast, dan blijft het mooi weer. Ligt hij stil op den bodem dan blijft het lang slecht. Komt er storm dan is hij onrustig, zuigt zich vast en slaat hevig met den staart. (Fig. 307).

Slakken. Blijft het goed weer dan kruipen ze rustig rond; wordt het slecht dan zijn ze haastig (Fig. 309).

Boomkikkers. Ze kruipen bij mooi weer omhoog in de struiken (Fig. 310), bij slecht weer verbergen ze zich. Komt er storm dan springen ze onrustig rond en kwaken.

Fig. 311. *Oorspr.*
Als de kikkers kwaken.

Kikkers zitten bij komend slecht weer liefst onder water, bij mooi weer aan den kant. Op mooie avonden in het voorjaar kwaken ze (Fig. 311); is er slecht weer op komst dan houden ze zich doodstil.

Visschen springen uit het water omhoog als er slecht weer op komst is (Fig. 312).

Kippen. Wanneer ze bij regen gaan schuilen (Fig. 313) is de bui gauw over; doen ze dit niet, dan kan het nog lang regenen. Wroeten ze in het stof dan komt er regen.

Eenden, ganzen en *duiven* verraden de komst van slecht weer door poetsen (invetten) hunner veeren en door onrust.

De pauw. Pronkt hij met z'n veeren en klautert hij in de

boomen dan blijft het mooi weer. Wanneer hij een hooge plaats zoekt en daar gaat zitten schreeuwen, dan komt er onweer.

De ooievaar dekt als er regen komt zijn jongen toe; bij aanhoudend mooi weer loopt hij rustig in het weiland naar voedsel te zoeken (Fig. 314).

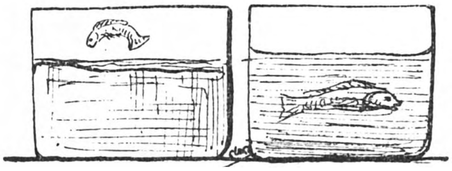


Fig. 312. *Oorspr.*

Zwaluwen vliegen bij mooi weer hoog, omdat de insecten dan hoog vliegen; als ze laag langs den grond gieren, dan komt er regen; is er 's morgens slecht weer te wachten, dan komen ze niet uit hun nest.

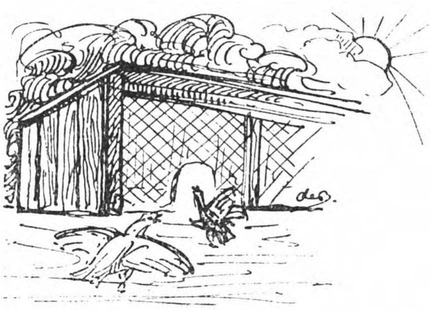


Fig. 313. *Oorspr.*

Spreeuwen zitten als er goed weer op komst is 's morgens op de daken vroolijk te zingen; ook, wanneer ze 's avonds nog laat te zamen zijn is dit een goed teeken voor morgen (Fig. 315).

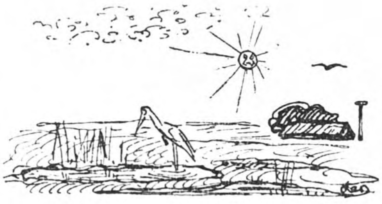


Fig. 314. *Oorspr.*

De ekster schreeuwt bij mooi weer; is er regen op komst dan houdt hij zich doodstil.

Kraaien en *kauwen* worden bij naderend slecht weer onrustig en wild.

In 't algemeen zijn de vogels, als er regen in aantocht is, ongedurig en lawaaierig, om ten slotte te verdwijnen; bij mooi weer zijn ze weliswaar bedrijvig maar toch niet onrustig.

Bokken en *rammen* verspreiden als er regen komt, hun stank veel verder dan bij mooi weer.

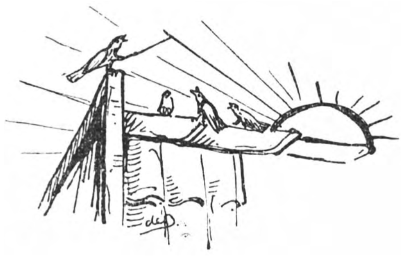


Fig. 315. [*Oorspr.*
Mooi weer op komst.

Paarden- en *koestallen* rieken muf als er regen komt. Bij mooi weer vervluchtigen de gassen die uit den mest opstijgen en blijven niet zoo laag hangen (Fig. 316).

Straatsteenen, tegels, dakpannen en *leien* beginnen vochtig te glanzen („zweeten") als er regen komt.

Eksteroogen, oude wonden worden gevoelig bij nadering van vochtig weer (Fig. 317).

Tafelbladen en *ramen* gaan stroef en knellen, wanneer er regen in aantocht is (Fig. 318).

Boomblaren in het voorjaar hangen wat slapper en krullen aan de randen iets om als er regen komt.

Oorspr.
Fig. 316.
Wat stinkt de mestvaalt!

Fig. 317. *Oorspr.*

Bloemen sluiten zich niet alleen tegen den avond, maar ook als er regen komt.

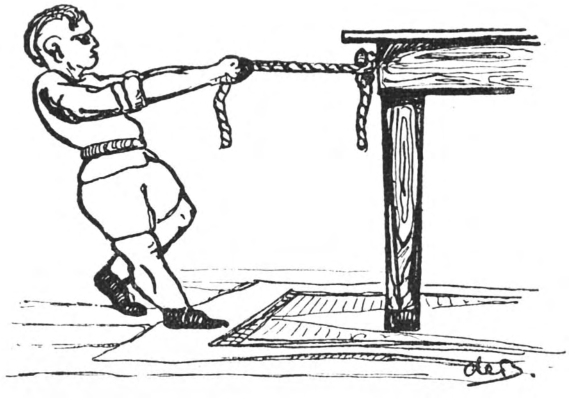


Fig. 318. Als er regen komt. *Oorspr.*

m. Vergiftige planten.

Wie in ons landje veel buiten is, behoeft voor vergiftige planten niet bang te zijn. Er zijn er weinig en die er zijn behooren meestal tot de zeldzaamheden. Een verstandig mensch eet bovendien geen bessen van planten die hij niet kent en hij steekt ook geen andere onderdeelen van zoo'n plant in zijn mond.

Tal van planten werken purgeerend, zijn dus niet erg vergiftig, maar ook purgeerende planten kunnen lastig worden!

Er zijn geheele groepen van planten waar ge geen vergiftige onder zult aantreffen, b.v. onder de grassen en onder de houtgewassen. Alleen met *gouden regen* en *taxis* moet ge oppassen, ze laxeeren zooals ik reeds eerder zei. De roode schijnbessen van taxis echter kunt ge gerust eten.

Varens en derg. zijn ook nooit vergiftig. Op akkers, in bosschen en in de heide vindt ge zelden vergiftige planten, behalve sommige paddenstoelen. In lage weiden en langs slooten en kanalen moet ge echter weer oppassen!

Een van de vergiftigste planten groeit juist daar. Het is de *waterscheerling* of *dolle kervel* (Fig. 322), een schermbloemige plant, vooral kenbaar aan het dikke, onderaardsche stengeldeel, dat hol is en waardoor dwarse tusschenschotten

VERGIFTIGE PLANTEN.

Fig. 319.
Herfsttijloos.

320.
Bilzenkruid.

321.
Belladonna.

Fig. 322.
Dolle kervel.

Fig. 323.
Boldragende boterbloem.

Fig. 324.
Nieskruid
(Helleboris).

loopen. Zij is zeer vergiftig en komt algemeen voor, en is dus wel haast de gevaarlijkste plant onzer flora.

Een andere zeer vergiftige plant is het *bilzenkruid* (Fig. 320), dat vrij veel wordt gevonden op puinhoopen, b.v. in nieuwe stadswijken, verder langs wegen, waar de trechtervormige, paarsgeaderde bloemen spoedig opvallen.

Verschillende minder algemeen voorkomende planten zijn vergiftig. Zoo b.v. het *nieskruid* (Fig. 324).

Het komt hier zelden in 't wild voor, soms echter verwilderd. De bloemen zijn groenachtig wit. Nieskruid behoort tot de ranonkelachtigen. De kerstroos, die reeds in den winter bloeit en veel in tuinen wordt gevonden, is ook eene soort nieskruid (Helleboris).

Ook de *monnikskappen* (Aconitum) zijn sierplanten, die soms verwilderd in ons land voorkomen. Ze komen uit

VERGIFTIGE PLANTEN.

Fig. 325.
Zwarte nachtschade.

Fig. 326.
Vingerhoedkruid
(Digitalis).

Fig. 327.
Doornappel.

Midden-Europa en worden hier veel in tuinen aangetroffen. Er zijn 2 soorten, n.l. eene met gele en eene met blauwe bloemen.

Het *vingerhoedskruid* (Digitalis) (Fig. 326), met zijn rechten, forschen stengel, waaraan tal van purperen klokken hangen, is eveneens vergiftig. In Midden- en West-Europa wordt de plant veel in 't wild in de bosschen gevonden. Hier is ze meest verwilderd.

We hebben hier dus te doen met 3 vergiftige sierplanten, die soms verwilderd buiten de tuinen worden aangetroffen.

In ons land, alleen in Zuid-Limburg, vindt men de *bella donna* (Fig. 321), een boschplant met roodachtig bruine bloemkroon. In het najaar komt voor iedere bloem een groote, ronde, zwarte bes, die zeer vergiftig is.

In de weiden ziet men soms de *herfsttijloos* (Fig. 319), een bolplant, net een groote, lichtpaarse crocus. In de Alpen ziet men haar bij duizenden, bij ons is zij zeldzaam. Het vee is zoo slim er niet van te eten.

Op mesthoopen, puinhoopen enz. ziet men vrij vaak de vergiftige *doornappel*, (Fig. 327), zoo genoemd naar de groene vrucht, die wel wat gelijkt op een bolster van een paardenkastanje. De bloem lijkt op die van de tabak en is wit.

De *zwarte nachtschade* (Fig. 325), een klein, onaanzienlijk plantje, familie van den aardappel, wordt op braak liggende akkers als veel voorkomend onkruid gevonden; de zwarte bessen zijn vergiftig. Ook het *bitterzoet*, een struik, eveneens eene z.g. nachtschade, is vergiftig. Men ziet hem veel in de uiterwaarden en kent hem gemakkelijk aan zijne paarse bloemetjes met geel hart.

Tenslotte zijn er onder de talrijke boterbloemen in onze weiden enkele vergiftige. Er zijn veel soorten van boterbloemen en hiervan zijn de *scherpe*, de *blaartrekkende* en de *boldragende boterbloem* (Fig. 323) niet te vertrouwen. Het vee, dat in de weide graast, komt er niet aan; tusschen het hooi, dus gedroogd, zijn ze niet meer gevaarlijk.

Ge ziet, dat het gevaar om vergeven te worden, niet groot is. Paddenstoelen kunt ge bijna steeds zonder gevaar aanpakken. Maar eet er niet van, wanneer ge niet heel zeker van hunne eetbaarheid zijt! Er loopen enkele zeer gevaarlijke vergiftige door, b.v. de panterzwam, de vliegenzwam, de satansboleet e. a. m.

Bestudeer hiervoor maar eens een paddenstoelenboekje.

n. Hoe leer ik voor het land- en boschbouwvak? [1])

Het geldt hier: wees voorzichtig bij je keuze!

Land- en boschbouw zijn beslist mooie vakken en de jongeling, die op een zonnigen dag een groote boerderij met al hare bedrijvigheid bekijkt of bij lekker weer door de bosschen gaat, voelt de groote bekoring van dit leven. Van 's morgens vroeg tot 's avonds laat door bosch en hei te dwalen, 2 of 3 keer te zwemmen in elken willekeurigen plas of beek die je tegen komt, kijken naar de vogels, praten met boeren en koddebeiers en 's avonds reuzenhonger hebben en vroeg gaan slapen, om den volgenden dag de vuurroode zon weer boven de wazige blauwe heide te zien opgaan en te luisteren naar de herten, de korhoenders enz., het is best te begrijpen dat een jongen dat „reuze" vindt.

Maar nu de keerzijde. Het is koud en nat, je kleeren zijn van den vorigen dag nog niet droog. Je stapt in den killen morgen op je fiets, tornt met moeite tegen den kouden wind in, komt bekaf in een klein dorp, waar je je hardgeworden oudbakken boterham uit haar krant haalt. Je pruimt haar langzaam op, niettegenstaande de drukletters er op staan. Je komt op het werk. De menschen zijn landerig en vervelend. De slooten die je zult helpen uitdiepen staan vol water, je voeten zijn nat en koud. Tegen den avond kom je met een krakende, bemodderde fiets weer thuis. Den avond breng je door met vervelende brieven schrijven of het natellen van een kas of eene berekening die niet kloppen wil, en je gaat naar bed, met het prettige vooruitzicht dat je den volgenden dag weer zoo'n buitenpartij maakt.

Dat laatste merken de zomergasten niet, die bij een vroolijk zonnetje in de vacantie eens komen kijken! Ook de jongelui die eens een dagje den boer bij het hooien zullen helpen weten dat niet!

Maar wanneer je in je hart buitenman bent, bewonderaar van de Natuur, en gezond en goed gebouwd bent, zet je je over die dingen heen en vindt je zelfs een killen Aprildag

---

[1]) De lezer mag er wel aan denken dat de hier vermelde gegevens en inlichtingen in dezen tijd van malaise en bezuiniging aan verandering onderhevig zijn. Zoo is b.v. de aanstelling van houtvesters in Indië voor onbepaalden tijd stop gezet.

nog mooi, al sta je te rillen van de kou. Voor dergelijke jongens schrijf ik de volgende regels:

De jongelui die eindexamen H. B. S. 5-jarige cursus of Gymnasium B hebben gedaan, kunnen student worden aan de *Landbouw-hoogeschool te Wageningen*. Hier bekwaamt men zich na 5-jarige studie voor:

a. Nederlandschen landbouw;

b. Indischen landbouw;

c. Tuinbouw;

d. Nederlandschen boschbouw;

e. Indischen boschbouw;

en kan dus later houtvester in Nederland of Indië, Rijkslandbouwleeraar, Administrateur op Indische ondernemingen enz. enz. worden.

Verdere inlichtingen hierover zijn te vinden in een prospectus, dat in Wageningen kan worden aangevraagd bij den Secretaris van de Vereeniging Studiebelangen.

Voor jongelui, die niet het plan hebben de hoogere carrière te volgen, bestaan 2 scholen, z.g. middelbare landbouwscholen, en wel *de Middelbare Landbouwschool te Groningen* en *de Middelbare Koloniale Landbouwschool te Deventer*. Ze zijn bestemd voor hen die na enkele jaren voorbereidend hooger, middelbaar of M. U. L. O. onderwijs te hebben genoten, zich voor de landbouwpractijk willen voorbereiden. De cursus te Groningen duurt 2½ jaar, die te Deventer 3 jaar. In Groningen wordt je dus voor Nederland (Europa) en in Deventer voor Indië (de tropen) klaar gemaakt.

Begin September moet examen worden afgelegd. De jongens moeten, om toegelaten te worden, op 1 Jan. van het loopend jaar, ten minste 15 jaar zijn, (om in de 2e of 3e klas te komen moeten ze 16 en 17 jaar zijn). Geheel of gedeeltelijk van examen kunnen worden vrijgesteld:

zij die diploma eindexamen H. B. S. 3-jarige cursus hebben;

zij die diploma B examen M. U. L. O. hebben;

zij die tot de 4e klas H. B. S. 5-jarige cursus of Gymnasium bevorderd zijn.

Jongens, die dus bezig zijn ingenieur, rechtsgeleerde of wat ook te worden, kunnen als ze daar later meer voor voelen nog altijd in land- en boschbouw gaan!

In Groningen wordt les gegeven in wis-, natuur-, plant-,

dier- en scheikunde, verder in Nederlandsch, geschiedenis, aardrijkskunde, staathuishoudkunde, teekenen, delfstofkunde en verder in de meer bepaalde landbouwvakken; kennis van den grond, grondverbetering, bemestingsleer, plantenteelt, veeteelt, zuivelbereiding, bedrijfsleer, landmeten en waterpassen, landbouwwerktuigkunde; wat de talen betreft, zoo kiest men uit Fransch, Engelsch en Duitsch en is dan verplicht de gekozen taal tot het bitter einde toe te volgen.

In Deventer vallen natuurlijk de Nederlandsche landbouwvakken weg en komen hiervoor de Indische cultures in de plaats, terwijl ook Maleisch en Javaansch wordt onderwezen.

Programma's dezer scholen zijn bij de heeren Directeuren te krijgen. Schoolgeld 80 gulden per jaar.

Nu zijn er veel jongelui die door welke omstandigheden dan ook, niet naar Wageningen, Groningen of Deventer kunnen gaan, en die toch lust voelen zich aan den landbouw te wijden. Ook voor hen is gezorgd. Door het Rijk werden de *land- en tuinbouwwinterscholen* gesticht. Het doel is aankomende land- en tuinbouwers op weinig kostbare wijze de noodige theoretische kennis van het land- of tuinbouwbedrijf te verstrekken. Bij dit onderwijs (in hoofdzaak vakonderwijs) wordt rekening gehouden met de behoeften en eigenaardigheden van den land- of tuinbouw in de streek, waarin de school gelegen is. (Zoo is b.v. het onderwijs op de Rijkstuinbouw-winterschool te Lisse geheel ingericht op de bloembollenteelt).

De leertijd duurt 2 winterhalfjaren.

Tot de eerste klas der school worden alleen toegelaten jongens die bij het begin van het schooljaar den leeftijd van 16 jaren hebben bereikt en die door het afleggen van een examen, bewezen hebben dat ze voldoende algemeene ontwikkeling bezitten om het onderwijs met vrucht te volgen (rekenen, Nederlandsch, aardrijkskunde). Eenige kennis van land- of tuinbouwpractijk is vereischt. Jongelui die naar de land- of tuinbouwwinterschool willen, moeten dus vooraf in practijk gaan werken. Jongens die bij het begin van het schooljaar 15 jaar zijn kunnen alleen worden toegelaten met toestemming van den Directeur-Generaal van den Landbouw. Het schoolgeld bedraagt per winterhalfjaar nooit meer dan *f* 10.

Er wordt les gegeven in kennis van den grond, grondverbetering, landbouwwerktuigen, bemestingsleer, plantenteelt, veeteelt, zuivelbereiding, bedrijfsleer, boekhouden, warmoezerij,

ooftteelt, plantenziekten, schei-, natuur-, wis-, plant- en dierkunde, Nederlandsch. Zooals gezegd past het onderwijs zich aan de streek aan, zoodat niet op alle winterscholen dezelfde vakken gegeven worden, hoewel uit den aard der zaak het verschil nooit groot is.

Gedurende zomer, voor- en najaar zijn de leerlingen weer in de practijk, tegen October komen ze weer op school terug. De datum waarop de school begint kan men bij den Directeur vragen.

De winterscholen hebben het voordeel dat jongelui, die vroeg den kost moeten verdienen, aan hun werk kunnen blijven en alleen des winters, wanneer het in den land- en tuinbouw minder druk is, op school zitten. Daar er verscheidene winterscholen zijn, n.l. 20, is er veel kans dat de leerlingen niet in een duur kosthuis behoeven te gaan, maar thuis kunnen wonen, en per spoor, tram of rijwiel kunnen komen. De winterscholen zijn dus eene gelegenheid om zich op weinig kostbare wijze in land- of tuinbouw theoretisch te bekwamen.

Men vindt Landbouwwinterscholen te Groningen, Veendam, Dragten, Leeuwarden, Emmen, Meppel, Hengelo (O.), Zutfen, Winterswijk, Utrecht, Schagen, Dordt, Goes. Een R. K. Landbouwwinterschool te Boxtel, Breda, Roermond, Raalte, Didam [1]), Hulst, Roosendaal en Christelijke landbouwwinterscholen te Ambt-Hardenberg en Haarlemmermeer. [1])

Tuinbouwwinterscholen zijn in Hoorn, Aalsmeer, Lisse, Naaldwijk, Boskoop en Nijmegen. De bijzondere winterscholen zijn toegankelijk voor alle gezindten.

Ook voor den gewonen boerenzoon, die aan geen schoolgaan meer denkt en die op zijn dorp niet anders dan zeer eenvoudig onderwijs genoten heeft, zorgt het Rijk, n.l. door middel van Land- en Tuinbouwwintercursussen. Gedurende 2 winterhalfjaren, wordt 2 à 3 avonden in de week aan jongelieden van 15 jaren en ouder les gegeven in land- en tuinbouw. De leiding hiervan is opgedragen aan in de buurt wonende onderwijzers met acte land- of tuinbouw. Zoo kunnen dus de dorpsjongens des winters hunne avonden nuttig besteden. Ze leeren veel van hun vak, dat ze anders slechts in de practijk beoefenen. Natuurlijk kunnen zich hier ook andere jongelui bij aansluiten.

---

[1]) Ook tuinbouwwinterschool.

Wintercursussen kunnen overal gehouden worden, waar deelname en onderwijskrachten zijn. Het aantal dorpen, waar dit geschiedt, bedraagt eenige honderden. Aansluitend aan het lager onderwijs zijn de z.g. Lagere land- en tuinbouwscholen (Oldeberkoop, Berlikum, Vries, Paterswolde, Glendhorst, Klaaswaal, Alphen a. d. Rijn, Axel, Schijndel, St. Anthonis, Weert en Venray). De leerlingen verdienen hun brood op de boerderij, maar zijn verplicht gedurende 4 jaren 1 of 2 dagen van de week de school te bezoeken.

Jongelui, die in zuivelbereiding opgeleid willen worden, volgen den 2-jarigen cursus van de *Rijkszuivelschool* te Bolsward. Kundige tuinbazen worden opgeleid aan de *Gerard Adriaan van Swieten Tuinbouwschool* te Frederiksoord (bij Steenwijk). Men vervoege zich bij den heer Directeur om inlichtingen. Tal van jongelingen van 15—16 jaar, die weinig ambitie hebben om den langen H. B. S. weg af te leggen en het kweeken van groenten, bloemen, vruchten, coniferen willen leeren, zich hierbij nog willen bekwamen in het teekenen van plans, het ontwerpen van kassen, het snoeien van fruitboomen en veel andere practische en toch zoo nuttige en aantrekkelijke werkzaamheden, zijn hier op hun plaats.

Tot dusverre hadden we het over onderwijs in Land- en Tuinbouw. Over het boschbouwonderwijs werd slechts met een enkel woord gerept.

Er bestaat te Arnhem eene onderwijs-inrichting, genaamd: *Cursus der Nederlandsche Heide Mij.*, waar behalve in landbouw en cultuurtechniek ook onderwijs in boschbouwwetenschappen gegeven wordt.

Deze school bestaat uit 2 afdeelingen, n.l. A en B. A is bestemd voor opleiding van boschbazen, B voor opleiding van opzichters enz. Beide cursussen duren 2 jaren. De lessen beginnen ongeveer 1 October en eindigen 1 Maart. De leerlingen die dezen tijd op de schoolbanken hebben doorgebracht gaan dan in de praktijk en worden daar, voorzoover er plaats is, werkzaam gesteld op ontginningen of in bosschen, in beheer bij het Staatsboschbedrijf, en de Heide Mij., waar ze alle voorkomende werkzaamheden moeten verrichten.

In den regel worden zij in den zomer een paar keer verplaatst en in verschillende deelen van het land werkzaam gesteld.

1 October komen zij in Arnhem terug, waar ze hunne oude kosthuizen weer opzoeken. Dan beginnen de lessen

weer en eind Februari wordt het eindexamen afgenomen

Wat zijn de eischen van toelating?

De eischen van toelating voor afdeeling A zijn:

a. voldoende kennis der vakken, behoorende tot het leerplan der gewone lagere school;
b. eenige kennis van de practijk van land- en boschbouw;
c. eenige theoretische kennis van den landbouw, zooveel mogelijk overeenkomende met die, welke op een landbouwwintercursus wordt verkregen;
d. de minimumleeftijd van 18 jaren.

De eischen van toelating voor afdeeling B zijn:

a. voldoende algemeene kennis, ongeveer overeenkomende met die, welke op een 3-jarigen cursus van een H. B. S. wordt verkregen;
b. eenige kennis van de practijk van land- en boschbouw;
c. theoretische kennis van den landbouw, zooveel mogelijk overeenkomende met die, welke op een landbouwwinterschool wordt verkregen;
d. de minimumleeftijd van 19 jaren.

Welke leerlingen worden bij voorkeur aangenomen?

Bij voorkeur worden leerlingen aangenomen, wier ouders in het land- of boschbouwbedrijf werkzaam zijn; dit laatste is echter geen vereischte.

In ieder geval is het zeer wenschelijk, dat candidaten voor afdeeling A een landbouwwintercursus, en die voor afdeeling B een landbouwwinterschool hebben bezocht.

Noodig is het, dat de leerlingen flink kunnen en willen aanpakken, zoowel in de practijk als gedurende den tijd, dat zij theoretisch onderwijs ontvangen, en met arbeiders kunnen omgaan.

Maar kennen en kunnen is niet voldoende. Bovenal wordt vereischt, dat de jongelui een degelijk karakter bezitten, opdat uit hen mannen groeien, op wie onder alle omstandigheden kan worden vertrouwd.

De vakken die onderwezen worden zijn:

houtteelt, boschbescherming, houtmeetkunde, boschexploitatie, boschbedrijfsregeling en boschrenterekening, kennis van den bodem van Nederland, bevloeiing en weidebouw, schei- en natuurkunde, bemestingsleer, zoetwatervisscherij, landmeten, waterpassen, kaartteekenen, bouwkunde, plant- en dierkunde,

wiskunde, boekhouden, jacht, Nederl. taal, fruitteelt, staathuishoudkunde en landhuishoudkunde. De technische vakken worden door ambtenaren van Staatsboschbedrijf en Heide Mij. gegeven. Er worden zooveel mogelijk excursies gehouden, vooral in den omtrek van Arnhem, maar ook naar andere streken van het land, waar wat te leeren is.

Het schoolgeld bedraagt voor A *f* 20, voor B *f* 80 per jaar. Kosten voor boeken en excursies beloopen pl.m. *f* 30 per jaar. Hierbij komen nog de kosten van pension.

Jongens die hiervan meer willen weten, kunnen alle mogelijke inlichtingen krijgen door te schrijven aan de Directie der Ned. Heide Mij. om een vlugschriftje over den cursus der Ned. Heide Mij.

o. Vlaktematen op het platte land.

In Limburg en Noord-Brabant rekent men veel met *bunders* en *roeien.*

1 bunder = 1 hectare = 10000 M².

De roei en de vierkante roei is bijna overal anders.

Noord-Limburg. .	200 roei = 1 bunder = 2839 M².
Midden-Limburg .	150 roei = 1 bunder = 3200 M².
Tegelen	450 roei = 1 bunder = 9183 M².
Weert, Nederweert	400 roei = 1 bunder = 8489 M².
Roermond, Kessel, Echt.	450 roei = 1 bunder = 9550 M².
Zuid-Limburg . .	400 roei = 1 bunder = 8000—8700 M².

In Midden- en Zuid-Limburg is de bunder bijna in elk dorp anders.

In Breda is 1 bunder = 400 roei = 12917 M².

In Tilburg gaan 300 roei in 1 bunder van 10000 M²., in Oosterwijk 600.

In *Holland* en *Utrecht* rekenen de boeren meest met den morgen. In *Zuid-Holland* is 1 morgen = 600 roei, de morgen loopt dan in grootte uiteen van 8142—9994 M².

Ook in *Noord-Holland* wordt de morgen veel gebruikt en loopt in grootte overal uiteen. Meestal is het ongeveer 0,08 of 0,9 H.A.

De morgen wordt in roei, de roei in voet (vierk. voet) verdeeld.

In *Zeeland* en sommige streken van *West-Noord-Brabant* rekent men per gemet.

1 Gemet = ± 0,4 H.A.

In *Overijsel* is 1 morgen = ± 1,25 H.A.

In *Gelderland* is 1 morgen = ± 0,86 H.A.

Een schepel land = 1/7 H.A. (Zuiderzeekust) of 0,1 H.A. (Borculo).

In *Groningen* zijn de volgende maten het meest in zwang:

1 gras = 940 roei = 0,45—0,55 H.A. (soms is een gras 360 of 140 roei).

1 juk = 270—300 roei = ± 0,5 H.A.

1 deimst = ± 0,6 H.A.

In *Friesland* is:

1 pondemaat = 3674 M^2.

1 morgen = 9186 M^2.

In *Drente* is:

1 morgen (veenmaat) = 600 roei = 13329 M^2.

1 „ (landmaat) = 600 roei = 10200 M^2.

Het bovenstaande bewijst voldoende het nut van het metrieke stelsel, want het bovenstaande is nog maar een klein deel van de vlaktematen ten plattelande.

p. Hoe behoort zich de jongen op de boerderij te gedragen.

We weten allemaal hoe een goed geslaagd kamp vaak in nauw verband staat met eene goede verstandhouding tusschen de jongens en de boeren. Dikwijls kampeer je op grond die zoo'n boer in eigendom of gepacht heeft of je moet over zijn grond om in of uit het kamp te komen.

Als je melk noodig hebt, ga je naar de boeren, wil je drinkwater hebben, dan in den regel ook. In tal van gevallen kunnen de boeren je van het grootste nut wezen, maar ze kunnen je het leven ook zuur maken als ze willen.

Meestal echter, zullen ze den jongens geen last veroorzaken, maar het gebeurt vaak dat deze laatsten zich misdragen, hetzij opzettelijk, hetzij onwillekeurig.

En dan wil zoo'n boer met het heele kampeeren niets meer te maken hebben. Een beetje achterdochtig staat hij altijd tegenover de jeugd, want hij heeft er in de nabijheid van de stad niets dan last van.

Ik laat hier enkele regels volgen, die je van nut kunnen zijn en die ook de leiders wel eens mogen nalezen.

1. Loop niet over de akkers. Meestal zul je er niet veel kwaad mee doen, maar dat kan een stedeling niet altijd beoordeelen. Bovendien ben je soms talrijk en daardoor wordt je eerder lastig dan wanneer je alleen bent. Een boer loopt in zijn eentje gerust door de jonge rogge, maar met z'n twintigen gaat dat niet. Is de bovenste aardkorst bevroren dan mag je er nooit in loopen want dan verniel je de planten.

2. Als je door het grasland loopt, b.v. door de uiterwaarden naar de rivier, om te zwemmen, trek dan de hekken achter je dicht, anders loopen de koeien van verschillende eigenaars door elkaar of wel het vee gaat de straat op of graast bij den buurman. Ook mag het niet uit het *wei*land in het *hooi*land komen. Een wei wordt in stukken verdeeld, een deel wordt gehooid, een deel geweid. Het te beweiden deel is weer onderverdeeld en om de zooveel dagen wordt het vee van het eene veld naar het andere *overgeschaard*, zoodat het elken vierkanten meter behoorlijk afgraast, en niet meer stuk trapt dan noodig is.

3. Loopt niet door weiden waarin op een bord staat dat er mond- en klauwzeer heerscht.

4. Maakt de paarden, het vee en de varkens niet aan het schrikken, jaag ze niet op tot ze gaan draven. Paarden trappen dan de weide stuk of raken in het prikkeldraad; vee en varkens breken licht de pooten.

5. Een teer punt is de watervoorziening. (Fig. 328). De meeste jongens plassen geweldig graag, maken een zwijnenboel bij den put. Een put of pomp kan in den zomer leeg raken, dan begint hij modder en vuil water te geven. De jongens moeten daarom niet ieder op hun eigen houtje zoo vaak ze willen naar de pomp of den put gaan. Eens of tweemaal per dag gaan een paar ouderen de benoodigde hoeveelheid halen. Daar de jongens in den regel de pomp spoedig gemoerd hebben, gaat er een leider mee, die pompen moet. De anderen blijven er af.

Is er een put, dan wordt de emmer met groot lawaai naar beneden gelaten. Daardoor kan de ketting breken en de emmer verloren gaan, of de emmer bonkt tegen den putwand en maakt dat mos en aarde in het drinkwater vallen. In den regel komt de boer dan zelf naar buiten om te helpen en erger te voorkomen. En het gaat hem al gauw vervelen om elken dag water voor een heel kamp omhoog te halen.

Ook hangen de jongens graag over den rand van den put, gooien er steentjes in of probeeren den echo. Ze sputteren dan in het water of er valt een kampmuts naar beneden, kortom het is zaak dat de jongens van de pomp en den put afblijven en er iemand wordt aangewezen, die er alleen aan mag komen. Wasch je gezicht en je handen niet in den putemmer. Dat is voor de menschen, die er uit drinken en hun groenten in wasschen moeten, niet smakelijk.

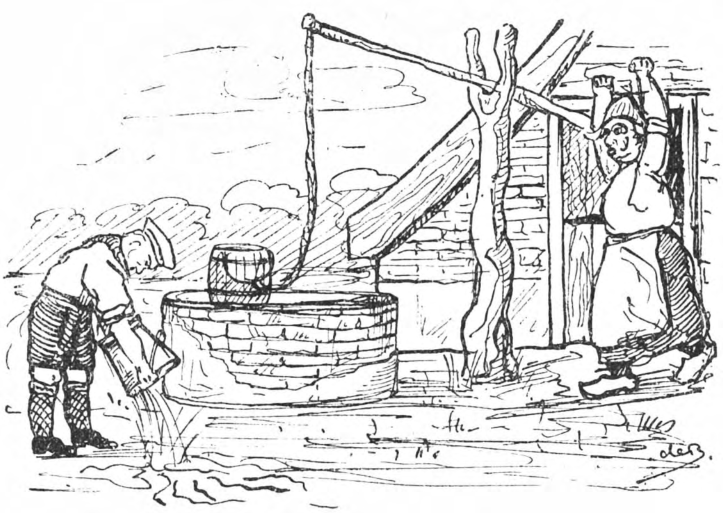


Fig. 328. *Oorspr.*

Een van de methoden waarop de kampeerende jeugd voorgoed uit de gratie der boeren raakt.

6. Spreek geen z.g. boerendialect met de bevolking. Dat leer je niet ineens en niemand vindt het aardig of kameraadschappelijk, zooals stedelingen wel eens denken. Integendeel, men neemt er aanstoot aan of lacht er om.

Wat zouden de Amsterdamsche padvinders zeggen wanneer we ze in Arnhem eens verwelkomden met een: „Sjauw, komme jullie fan Graut Maukum en blaife jullie nauw een haile taid?" Je kunt elkaar weleens plagen en in een kamp van jongens uit verschillende streken samen om elkaars eigen-

aardigheden lachen. Best. Maar het moet geen kwasie toeschietelijkheid worden tegenover vreemden.

7. Toon eens wat belangstelling voor het bedrijf, zeg eens een vriendelijk woordje tegen de kinderen, wees gul en openhartig en opgeruimd. Bijna alle buitenmenschen mogen graag een vróolijk en onbenullig praatje maken.

8. Denk niet, dat zoo'n boer geen begrip heeft van padvindersdeugden, goede manieren, bescheidenheid. Hij uit zich anders dan de stedeling, maar ten slotte zijn alle fatsoenlijke menschen het over het artikel „manieren" wel eens.

9. Wees voorzichtig met vuur, zorg dat er geen hooi- of stroomijten in brand vliegen. Trek niet eigengerechtigd een mijt takkenbossen uit elkaar. Het hakken, binden en bijeenrijden ervan kost geld.

10. Kan er in de buurt gezwommen worden doe dit dan zóó, dat de bevolking er geen aanstoot aan neemt. Een boerenbevolking begrijpt het nut en het genoegen van zwemmen en baden niet altijd. Hebt ge geen badgoed, zwem dan 's morgens vroeg en op plaatsen waar ge niet in den kijker loopt.

q. Literatuur.

F. J. van Pesch. Beknopte handleiding tot de kennis van den Nederlandschen landbouw.

Geïllustreerde land- en tuinbouwbibliotheek t. w.:

Prof. Dr. J. Ritzema Bos. Ziekten en beschadigingen der landbouwgewassen (3 deeltjes).

Prof. Dr. J. Ritzema Bos. Ziekte en beschadigingen der ooftboomen (4 deeltjes).

J. L. ten Rodengate Marissen. Algemeene plantenteelt.

J. L. ten Rodengate Marissen. Bijzondere plantenteelt (tezamen 5 deeltjes).

J. Heemstra. Groententeelt.

G. Reinders. Algemeene veeteelt.

G. Reinders. Rundveeteelt.

G. Reinders. Schapen- en varkensteelt.

Dr. R. H. M. van der Zande. Beknopt leerboek der zuivelbereiding.

W. H. Wisselink. Mest en bemesting.

W. H. Wisselink. Kleine bemestingsleer.

C. Nobel. Kennis van den grond.

C. Nobel. Bemesting.

C. H. Claassen, J. G. Hazeloop en *A. M. Sprenger.* Leerboek voor de fruitteelt.

J. L. M. Otten, Bemestingsleer.

J. L. ten Rodengate Marissen. Leerboek der graanverbetering (2 deeltjes).

J. Heidema. Grondbewerking en grondbewerkingswerktuigen.

C. A. J. M. de Gier. De teelt der landbouwgewassen.

VI. DE DIERENWERELD IN BOSCH EN HEI.

a. Inleiding.

We hebben in den loop onzer besprekingen reeds heel wat planten onder het óog gehad. Laten we thans ook eens een woordje zeggen van de dieren, die in bosschen, hei, duinen, stuifzand en op akkers en weiden voorkomen.

Het leven der dieren heeft voor de meeste menschen iets aantrekkelijks. Het is veelal verborgen en men leert het in den regel alleen door geduldige waarneming kennen.

Hoe meer men de dieren bestudeert en in de vrije Natuur gade slaat, des te meer gaat men zich kanten tegen ruwheid en wreedheid. Het buitenleven wordt een genoegen dat met geen ander te vergelijken is en men krijgt een afschuw van het onnoodig dooden en verzamelen of gevangen houden van levende wezens, die evengoed als wij, zich in hun leven en hunne vrijheid verheugen en evengoed pijn en verlangen kennen.

De mensch moet rechtvaardig zijn en mag van zijn overmacht geen misbruik maken.

Tracht de dieren op te sporen en waar te nemen, maar doodt ze niet. Laat het vangen en dooden over aan menschen, die dat voor de wetenschap soms moeten doen en, wanneer ge dieren die ge buiten niet vinden kunt, naderbij wilt zien, ga dan naar verzamelingen van levend of dood gedierte kijken, b.v. naar dierentuinen (Amsterdam, Rotterdam en Den Haag) of naar musea te Leiden, Groningen, Utrecht (Staatsboschbedrijf), Arnhem (Heide Mij.) of Denekamp (Natura docet).

Er wordt door den Heer der Schepping veel tegen de dieren gezondigd, zoowel in naam der beschaving als in naam van ruwheid en beestachtigheid, zoowel uit ijdelheid als uit winzucht.

Onze jongens mogen werkelijk hunne idealen en hun jonge kracht wel aanwenden in het belang van de dierenwereld en er toe meewerken, dat ook later als ze mannen zijn, alle menschen eerbied voor de Schepping krijgen en niet langer hun overmacht op minder bedeelde schepselen misbruiken.

Als ik over de dieren spreek, moet ik mij erg beperken, want er leven in ons land bijna 40000 soorten. We zullen ook maar enkele groepen uitkiezen, groepen, waarvan ik weet dat je het eerst vertegenwoordigers zult opmerken.

Het liefst zou ik je de dieren in hun doen en laten buiten toonen. Maar daarvoor zijn vele jaren van voortdurend buiten zijn noodig. Want niet ieder oogenblik ziet men wat. En men moet ook niet talrijk zijn, liefst alleen of met z'n tweeën. Maar ik hoop dat de volgende regels er toe mee mogen werken je aandacht op tal van verschijnselen te vestigen.

Ga naar buiten en kijk uit je doppen en schrijf op wat je ziet. Thuis zoek je in een boek de nadere bijzonderheden op. De diersoorten, waaruit we grepen zullen doen zijn:

de zoogdieren,
de vogels,
de kruipende dieren,
de amphibiën,
de insecten.

Vleermuizen.

Vreemdsoortige beesten, die meestal zeer nuttig zijn en voor hen, die er verstand van hebben ook merkwaardig. Nuttig omdat ze op hun nachtelijke vluchten hoofdzakelijk nachtvlinders eten en daaronder zitten juist de grootste vijanden van boschbouw en fruitteelt, merkwaardig door hun bouw en levenswijze.

En wat worden die dieren niet nagezeten en nagejaagd! Vrouwen krijschen het uit, wanneer er een in hunne nabijheid komt, want „ze gaan in je haren zitten". De boeren, die ze des winters wel eens verscholen vinden in schuren of holle boomen, spijkeren ze dood of levend tegen de schuurdeur. Waarom, weten ze zelf niet.

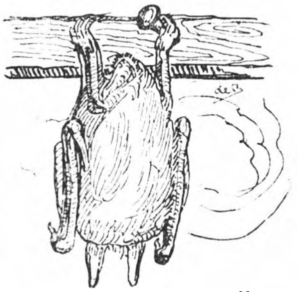
Een vleermuis in huis veroorzaakt de grootste herrie.

Ik heb in een schouwburg eens meegemaakt hoe een ongelukkige, overwinterende vleermuis door het licht en de warmte wakker werd en door de zaal begon te fladderen. Ge had moeten zien hoe iedereen op vloog en hoe er met stokken naar het arme dier geslagen werd en hoe het eindelijk werd neergemept en weggesmeten. Het was een bedroevend gezicht, zooveel domheid en moordlust. En het was niet alleen op het schellinkje dat die beestenboel losbrak! In de loges zelfs stonden heeren met gekleede jassen en dames met dierenvellen overeind om de schitterende zege tegen het weerlooze diertje te helpen bevechten.

Eens op een avond, dat ik in mijn bed lag te lezen, fladderde als een groote caoutchouclap een vleermuis naar binnen. Geruischloos vloog zij rond en danste door de kamer zonder iets aan te raken, om even stil en geheimzinnig weer te ver-

dwijnen, nieuwsgierig nagestaard door mij en mijn hond. En toen dacht ik weer aan den schouwburg en aan den troep gekken die het dier wilden dooden.

De vleermuis heeft lange armen en vingers. Alleen de duim is kort en draagt een klauwtje. Tusschen vingers, pooten, staart en romp is een vlies gespannen, dat zij in rust kan opvouwen en als een mantel om zich heen slaat, terwijl zij onderste boven aan haar duimen hangt. (Fig. 329). Gaat zij weer vliegen, dan drukt zij den kop, dien zij eerst tegen de borst hield, achterover, laat los en fladdert weg.


Oorspr.
Fig. 329. Vleermuis in rust.

Van den grond kan zij zich slechts met moeite verheffen; zij springt net zoo lang tot zij hoog genoeg komt om uit te slaan en fladdert eindelijk weg. Uit het water redt zij zich door met haar vleugels te roeien.

Tusschen de neusgaten zitten vetkliertjes, waarmee zij net als de eenden, voortdurend haar vliezen insmeert, want deze moeten natuurlijk zacht en veerkrachtig blijven.

Het lichaam is klein, eirond, donzig grauw behaard. De oogjes klein en doordringend. De ooren meest groot, sommige soorten hebben ware ezelsooren. Sommigen hebben op den neus hoefijzervormige aanhangsels.

Ze zien slecht en wanneer ze 's avonds op insecten uit zijn, zien ze ze niet, maar voelen met de fijne zenuworganen aan de oorschelpen en de vlieghuid, de trillingen van de lucht, door den vleugelslag van het insect veroorzaakt; sommige voelen door middel van de aanhangsels op den neus.

Vleermuizen vliegen daarom nooit ergens tegen aan, niet tegen ruiten, niet tegen lampen, zelfs niet tegen zwarte draden met belletjes, die in een donkere kamer gespannen waren.

Ze krijgen 1 of 2 jongen, en daar ze geen nest bouwen, zuigen zich de jongen vast aan de moederborst en worden op de vlucht meegenomen.

Wanneer ge 's morgens eens onder een electrische booglamp kijkt, waar vleermuizen op jacht zijn geweest, krijgt ge een indruk van alles wat ze eten, want het ligt daar vol met vlindervleugels en dekschilden van kevers.

's Winters zijn er geen insecten genoeg. Dan hangen de vleermuizen soms in rissen in holle boomen, schoorsteenen enz., de koppen naar beneden en in hunne mantels gewikkeld.

Stommelingen en wreedaards maken de schoorsteenen schoon of hakken de holle boomen om, zoodat de dieren gaan fladderen en van koude en honger omkomen, zoo ze al niet dadelijk worden doodgeslagen. Een dier, dat uit zijn winterslaap wordt gewekt, kan niet zoo gemakkelijk tot rust komen.

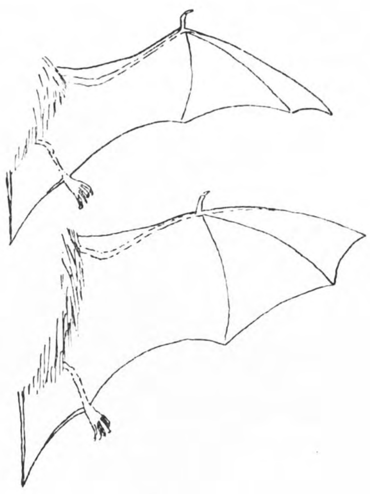


Fig. 330. Langvleugelige en breedvleugelige vleermuizen.

In Nederland komen 11 soorten voor.

Twee ervan leven in Zuid-Limburg en heeten bladneuzen of hoefijzerneuzen, door de vreemde versiering op den neus.

De andere zijn gladneuzen.

De gladneuzen verdeelt men in:

L a n g v l e u g e l i g e n, met lange, smalle vliezen. (Fig. 330). Ze vliegen vroeg in het jaar en gaan laat in den winterslaap. Ze komen vroeg op den avond. Vliegen snel met plotselinge wendingen. Het vlies is dik, elastiekachtig. Ze krijgen 2 jongen.

Hiertoe behooren:

de rosse of avondvleermuis met z'n roodbruinen pels; zij vliegt boven bosschen, heel hoog in de lucht; zij komt reeds voor zonsondergang uit den schuilhoek. Daar zij bang is voor kou verdwijnt zij reeds vroeg in het jaar. Lengte $7^1/_2$ c.M. + 5 c.M. staart.

de dwergvleermuis, een klein, grijs diertje, dat in de steden en bij boerderijen vliegt, goed tegen de koude kan en daarom laat in het jaar eerst verdwijnt; vliegt soms nog bij sneeuw. Lengte 4 c.M. + 3,5 c.M. staart.

de laatvlieger of *nachtvleermuis*, een vrij veel voorkomende, donkerbruine soort, die vooral in de steden leeft. Zij is

gevoelig voor kou en komt eerst tegen Mei uit haar schuilplaats. Is ook erg lichtschuw, komt dus laat op den avond. Lengte 7,5 c.M. + 5,5 c.M. staart.

Breedvleugeligen, met korte, breedere vliezen. Ze vliegen laat in het jaar en verdwijnen weer spoedig, daar ze geen kou kunnen verdragen. Ze zweven vrij langzaam door de lucht. Ze zijn gevoelig voor ruw weer en schuwen het licht, zoodat ze laat op den avond of des nachts komen. De vliezen zijn dun en doorschijnend. Jaarlijks wordt één jong geboren.

Hiertoe behooren:

de grootoorvleermuis (Fig. 329 en 331), algemeen voor-

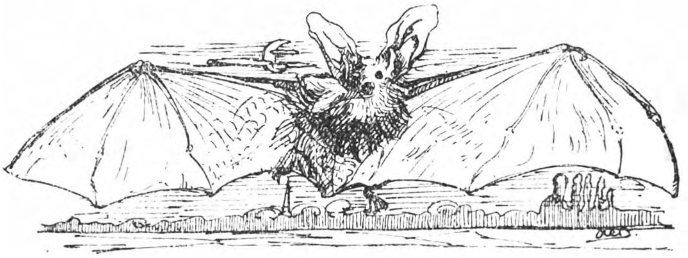


Fig. 331. Langoorvleermuis. *Oorspr.*

komend, grijs, met buitengewoon lange, rechtopstaande ooren (3,5 c.M. lang). Zij wiekelt, d. w. z. zij staat soms stil in de lucht, juist als de torenvalk. Is lichtschuw, komt dus laat op den avond; doet onder het vliegen een fijn piepend geluid hooren. Lengte 5 c.M. + 4 c.M. staart. Vergelijk de lengte der ooren eens met de lichaamslengte. Een jongen van 1,50 M. zou in die verhouding ooren van ± 1 M. hebben! Maar met de ooren voelt de vleermuis de luchttrillingen die een insect veroorzaakt.

de gewone of vale vleermuis, lichtbruin, onder vuilwit. Vliegt boven steden, tuinen en akkers; is lichtschuw, is bang voor kou. Komt dus laat op den avond en laat in het jaar. Lengte 7,5 c.M. + 6 c.M. staart.

de watervleermuis, in stille streken boven plassen en meren en wel vroeg op den avond en vroeg in het jaar, vaak in troepjes. Lengte 4,5 c.M. + 4 c.M. staart.

Insecteneters.

Dat zijn de spitsmuizen, egels en mollen.

Spitsmuizen (Fig. 332), kleine, onverdraagzame, vraatzuchtige dieren, die op muizen lijken, maar door hun spitsen snoet en de roofdiertandjes er gemakkelijk van kunnen worden onderscheiden. Ze leven in den grond, maken jacht op wormen, larven enz. en vreten ook elkander op als ze kunnen.

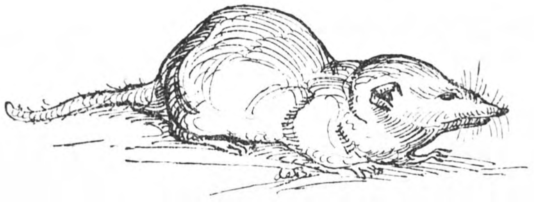


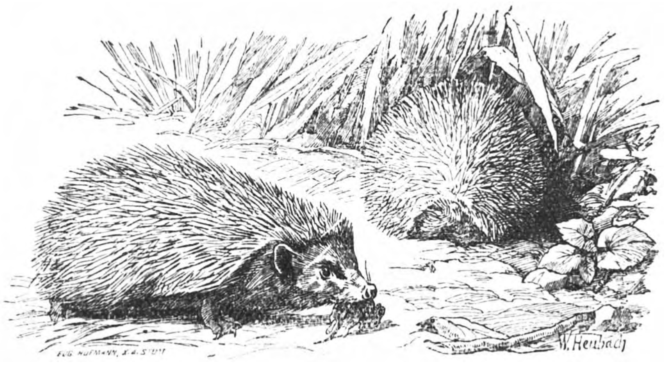
Fig. 332. Spitsmuis (natuurlijke grootte). *Oorspr.*

Ze zonderen een naar muskus riekende stof af. De kat bijt ze dood, maar komt er verder niet aan.

Er zijn 4 soorten. Eén daarvan, de *waterspitsmuis* kan uitstekend duiken en zwemmen en valt visch aan. Den grooten visschen vreet ze oogen en hersens uit.

De *veldspitsmuis* leeft op akkers en in bosschen en jaagt muizen na.

Den *egel* (Fig. 333), ziet men des zomers tegen den avond



Cliché Fa. Thieme & Co., Zutfen.

Fig. 333. Egels, de voorste met eene muis, de andere opgerold.

nog al eens rondwandelen. Bedrijvig kuiert hij rond, snuffelend en zoekend. Schuw is hij niet, hij loopt je kalm voorbij. Wilt ge hem oprapen dan rolt hij zich ineen en blijft stil

liggen. Hij eet alles op wat hij vindt, insecten, larven, wormen, jonge muizen in het nest, ook eieren en jonge vogels voorzoover ze zich op den grond bevinden. Ook slangen pakt hij aan en voor den beet van den vergiftigen adder schijnt hij ongevoelig te zijn.

Domme plattelanders slaan hem dood. Waarom, weten ze natuurlijk zelf weer niet. Soms binden ze een stukje van zijn gestekelde huid op den neus van het kalf. Wanneer het nu met de koe in de weide loopt te grazen en het wil zuigen (kalveren kunnen soms nog betrekkelijk lang naar de moedermelk verlangen), doet het de moeder zeer en krijgt een trap en de boer houdt de melk!

In den zomer ziet men den egel met z'n jongen. Het zijn dan net kastanjebolsters op pooten, die achter de oude aanloopen.

Als de egel gestoord wordt rolt hij zich op. Met sigarenrook of met water kan men hem dwingen zich te ontrollen. Men zegt dat de vossen er een kleine boodschap op doen of ze in het water rollen, waardoor het dier zich ontrolt en wordt doodgebeten.

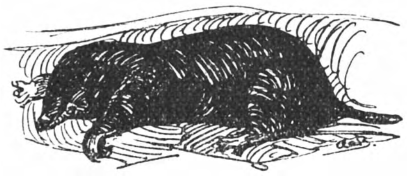


Fig. 334. Mol. *Oorspr.*

Vanaf October rolt hij zich onder een heg in de dorre blaren en doet zijn winterslaap.

Van een gevangen egel heb je weinig pleizier. Overdag doet hij niets en 's avonds tippelt hij rusteloos rond, trekt alles stuk, bevuilt de kamer, is luidruchtig en maakt lawaai.

De *mol* (Fig. 334), is gemaakt om onder den grond te leven, waar hij ontzaglijke massa's wormen en larven verslindt (dagelijks ongeveer zijn eigen gewicht). Zijn gladde fluweelen pels is altijd zindelijk en glad, zijn oogen en ooren zijn niet te zien, wel een paar stevige graafpooten.

Daarmee maken de dieren hun gangen. Ze hebben tijdelijke gangen, die weer invallen en blijvende gangen, waarvan ze de wanden vast aandrukken. Het nest is een holte, met zachte stoffen gevuld en omgeven door gangen en pijpen naar alle richtingen, zoodat de bewoner niet gemakkelijk wordt gevangen door zijn soortgenooten of door wezels. Vrij regel-

matig kan men hem alle 6 uren in zijn jachtgangen aantreffen waarin hij zich vrij snel voortbeweegt.

De molshoopen worden door de uitgeworpen aarde gevormd, zeer groote molshoopen vindt men boven het nest. Mollen zijn buitengewoon vechtlustig en dulden geen enkel levend wezen in hun jachtveld.

Sommige mollen zijn grijs of wit. De meesten blauwzwart. De velletjes zijn vaak zeer gezocht omdat de menschen zich ermee tooien. Dan gaan de mollenvangers er met hond en schop op uit en dooden ze bij tientallen. IJdelheid en winstbejag hebben plaatselijk het nuttige dier uitgeroeid waardoor muizen en insectenlarven vrij spel hebben.

Roofdieren.

Dit zijn de martersoorten, vossen, dassen en otters.

Roofdieren voeden zich met andere, meest warmbloedige dieren. Ze houden vaak groote opruiming onder schadelijk wild (konijnen) en onder de muizen. Soms gaan ze zich te buiten aan eieren en jonge vogels.

Daar de Natuur bijna altijd haar evenwicht weet te bewaren, mits de mensch er zich niet mee bemoeit, behoeven we ons daarover niet bezorgd te maken. Daarom is het zoo jammer dat de jagers en jachtopzieners deze dieren vernietigen, waar ze maar kunnen. Het gevolg is, dat land- en boschbouw op veel plaatsen erg van konijnen en muizen te lijden hebben. Op de wreedste manier worden de dieren gevangen in klemmen en afgemaakt.

Ieder die hart voor dieren heeft en het belang van bosch- en landbouw inziet, moet het stelselmatig uitroeien der roofdieren afkeuren. Het mag soms noodig zijn den bunzing, den otter en den vos binnen de perken te houden, maar het zinloos uitroeien is wreed en kortzichtig.

In onze bosschen en velden leven:

De boommarter, een uiterst vlug dier, dat zich met het grootste gemak door de boomkruinen voortbeweegt. Hij is de eenigste die kans ziet een eekhoorn te vangen, zoolang deze niet op den grond zit. Het dier is rossig-bruin met een geelwitte vlek aan den hals. Men treft hem zelden aan, daar hij zoo goed als uitgeroeid is.

De steenmarter (Fig. 335), lijkt veel op den vorige, alleen de vlek aan de keel is wit. Hij komt vaker voor, en dan bij

boerderijen, waar hij op de kippen loert; ook eet hij hagedissen, insecten en fruit. Iedereen, die de slordigheid van onze boertjes kent, begrijpt, dat hij gemakkelijk in het kippenhok kan komen, omdat de deur als het ware voor hem open staat.

De bunzing (Fig. 336), lijkt op den vorige. (In Twente ulk, in Groningen meert, in Brabant fis genaamd). Hij komt

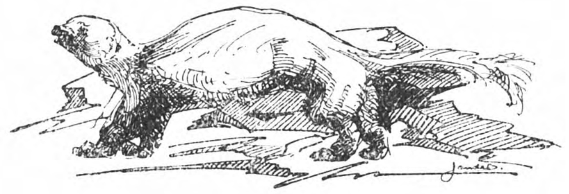


Fig. 335. Steenmarter. *Oorspr.*

nogal veel voor en dan liefst bij de huizen, waar hij inderdaad schadelijk kan worden. Het *fret*, waarmee jachtopzieners en stroopers konijnen vangen, is waarschijnlijk een vorm van den bunzing. In grootte loopen de fretten sterk uiteen. Ook

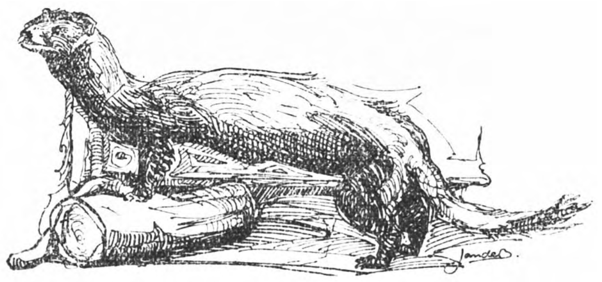


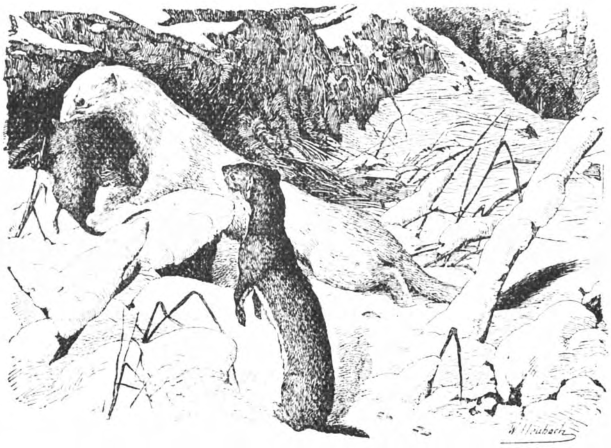
Fig. 336. Bunzing. *Oorspr.*

de kleur is verschillend, sommige zijn donkerbruin als de de bunzing, andere wit of geelwit, vaak met roode oogen (albino's).

Het hermelijn (Fig. 337) is veel kleiner. Roodbruin, onderkant wit, staartpunt zwart. In den winter wordt het diertje geelachtig wit. In het hooge noorden in Canada en Rusland

worden ze mooi wit, alleen de staartpunt blijft zwart. Vandaar de hermelijnen koningsmantels met al die zwarte streepjes.

Het hermelijn is een groote vijand van konijnen. Het besluipt ze en bespringt ze, bijt de slagader achter de ooren door en zuigt het warme bloed op. Het konijn schreeuwt en loopt weg met zijn berijder, maar zakt al spoedig in elkaar en sterft. Dan komt de roover er niet meer aan. Een dergelijk treurspel is geen zeldzaamheid en vaak hoort



Cliché Fa. Thieme & Co., Zutfen.

Fig. 337. Hermelijn in winterdracht met een rat in den bek. Nieuwsgierig zit een wezel ernaar te kijken.

men in de heide de jammerkreten van zoo'n besprongen konijn. Soms verbreekt het geschreeuw de nachtelijke stilte en doet jeugdige kampeerders schrikken.

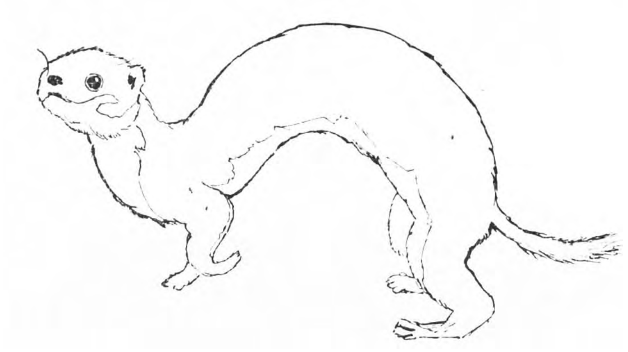
De wezel (Fig. 337, 338) is een klein, bruin diertje met een lang bolrond lichaam. Het kruipt in muizengaten en mollengangen. Het zit vaak tusschen takkenbossen en als je stil blijft staan zit het je nieuwsgierig te bekijken.

De vos (Fig. 339). Hij komt op de Veluwe en in den Achterhoek nog vaak voor. Daar hij buitengewoon vlug en

schuw is en altijd met overleg te werk gaat, zie je hem niet gemakkelijk. Maar 's winters als er sneeuw ligt, verraadt zijn spoor zijne aanwezigheid. Men kan dan met geduld en kennis zijn verblijfplaats opsporen.

De vele slimme streken, die men van hem vertelt, zijn grootendeels overdreven of onwaar. Maar zeker is het dat de vos scherpzinnig is en instinctmatig allerlei middelen in toepassing brengt om zijn vervolgers om den tuin te leiden. Ook zijn uiterlijk, de spitse snoet, de heldere oogen, de lange snorren en de rosse pels geven hem iets bijdehands.

Wanneer hij voor zijn hol ligt en zijn kinderen spelen in



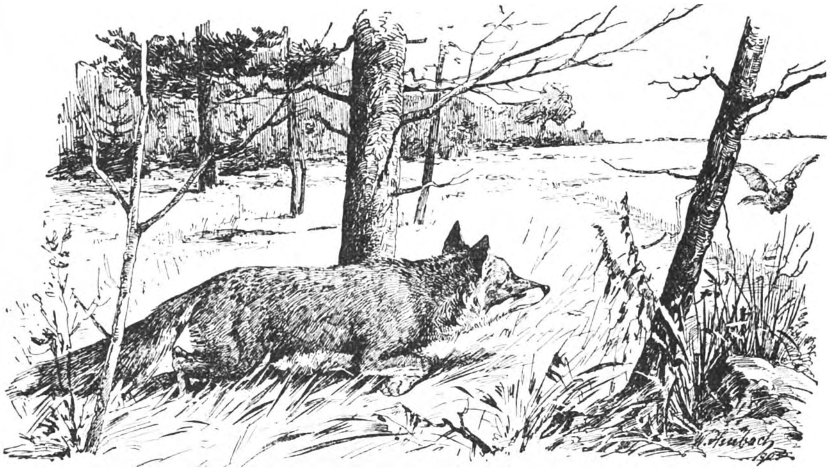
Oorspr. teek. van Londen.

Fig. 338. Wezel.

het zonnetje, kijkt hij terdege uit en laat bij onraad een zacht gekef hooren, waarop het heele stel naar binnen stormt en zich doodstil houdt. De ingang van het hol is meest achter een struik en niet gemakkelijk te ontdekken.

Ik herinner mij twee vossenholen, waarvan één dicht bij eene boerderij. En als er kippen gestolen waren, leidde het spoor van den dief nooit naar dat dichtst bij zijnde hol, maar steeds naar een hol dat verderop lag. De vos bij de boerderij kwam daar nooit, maar bracht de verder gelegen boerderijen een bezoek.

Intusschen verdelgen de vossen heel wat schadelijk wild en muizen. Ze worden echter in klemmen gevangen. De jongen worden uitgegraven en doodgeslagen of door de honden dood-



Cliché Fa. Thieme & Co., Zutfen.

Fig. 339. Sluipende vos.

gebeten. Het zou in 't belang van land- en boschbouw zijn, als ze bleven leven.

De das (Fig. 340) komt vooral in het oosten des lands voor. Hij is eveneens holbewoner, die zich voedt met wortels,

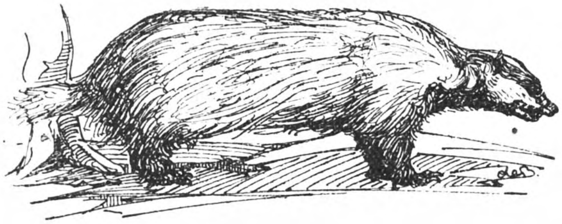


Fig. 340. Das. *Oorspr.*

muizen, schadelijk wild, hagedissen, kortom alles wat hij maar krijgen kan. Het is een log, vrij groot dier, met een zwart en witgekleurden pels van stugge haren. Zijn hol is ruim en

zindelijk, ligt diep onder den grond en heeft verschillende uitgangen. Aan zijn voorpooten heeft hij lange, kromme nagels, die hem bij het graven en ook bij de verdediging tegen de honden goed te pas komen. Want het is een vreedzaam dier, maar zeer weerbaar wanneer hij in het nauw wordt gedreven. Hij komt hier zelden voor, is op de meeste plaatsen uitgeroeid. Waarom?

De otter (Fig. 341), eveneens een holbewoner. Het hol ligt aan den waterkant, met den ingang onder water. Tegen den avond gaat de otter op visch, waterratten, salamanders, kikkers enz. uit. Hij zwemt dan met zijn gladde, kort behaarde

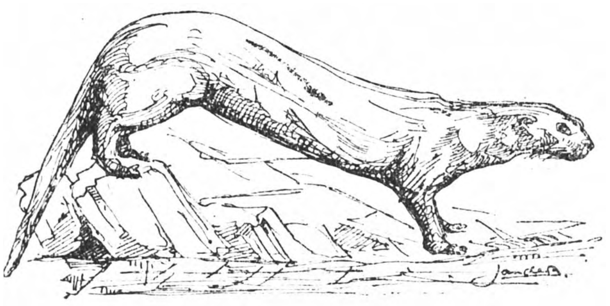


Fig. 341. Otter. *Oorspr.*

lichaam buitengewoon snel en gemakkelijk. Hij duikt uitstekend en kan lang onder water blijven. Is er onraad, dan komen alleen nu en dan de platte neusgaten aan de oppervlakte. Is de lucht opgezogen, dan worden ze dichtgeknepen en verdwijnen ze weer onder water.

In plassen en beken in stille streken komt de otter nogal eens voor. Hij is een vijand van de visschers, die hem met klemmen vangen.

De kat. Vaak hoort men in boschrijke streken van *wilde katten* spreken. Deze komen echter in ons land niet voor, wel *verwilderde katten.* Wanneer een poes buiten jongen krijgt en ze buiten groot brengt, verwilderen ze en worden een ramp voor de vogelwereld. Zoo'n verwilderde kat kan zeer groot worden, is sterk, vlug en brutaal. De jongen dezer

dieren zijn natuurlijk nog veel erger en zoo komt het, dat men soms in de bosschen katten vangt of schiet, die zonder de staart 70 c.M. lang zijn. Zoo'n groote kater met een grijs en zwart gestroomd vel, een dikken rolronden staart met zwarte punt, een dikken, platten kop en groote klauwen verschilt niet zoo heel veel meer van het echte roofdier en het is in het belang van de vogelwereld, dat ze verdelgd worden.

Knaagdieren.

Het zijn meest kleine dieren, die te herkennen zijn aan de 2 paar beitelvormige snijtanden.

Het zijn hazen, konijnen, eekhorens, muizen en hamsters.

Fig. 342. Konijn. *Oorspr.*

Het *konijn* (fig. 342) is een van de schadelijkste dieren die er zijn. Op tal van plaatsen doen ze het land- en boschbouwbedrijf mislukken. Vooral wanneer er sneeuw ligt en er nog geen groen van onkruiden te krijgen is staan ze voor niets, vreten de landbouwgewassen af en schillen de jonge boomen en struiken. Alles wordt beknaagd, zelfs vrij dikke boomen, wanneer de bast maar glad is. Jonge dennen (1 en 2-jarige) worden bij den grond afgebeten of losgekrabt. De oudere worden van knoppen en naalden beroofd. Is het konijn hongerig dan stoort het er zich niet aan of men de stammen al met teer of carbolineum besmeert. Over het gaas klimmen ze heen of ze graven er onder door. Zijn ze klein, dan kruipen ze door de mazen en kunnen als ze grooter worden niet meer terug.

Vooral tegen den avond komen ze bij honderden voor den dag. Overdag ziet men ze minder. Langs vaste paadjes bewegen ze zich over het terrein. Deze paadjes kennen de stroopers heel goed en ze zetten hier hun strikken.

Alle 5 weken krijgt het konijn 4 of 5 jongen, die in een zacht nest liggen onder den grond. Het hol heeft minstens 2 uitgangen, zoodat de dieren steeds kunnen vluchten. Gaat de moeder naar buiten dan laat ze de kinderen alleen achter, maar maakt de opening van de pijp die naar het hol voert met aarde toe.

Gelukkig heeft het konijn een massa vijanden als marters, hermelijnen, vossen en roofvogels, die echter maar al te vaak door de jagers in 't belang van de jacht worden gedood.

Het is niet gemakkelijk de konijnen te verdelgen, vooral niet, wanneer er veel jong bosch is, waarin ze vertoeven.

Bij regenachtig weer zitten ze in hun holen en komen er niet uit.

Men ruimt ze op door wegschieten, uitgraven van de nesten met jongen, strikken (ongeoorloofd), klemmen en fretten. Alles even wreed, maar het kan niet anders.

Bij het fretten sluit men vooraf de uitgangen der pijpen met een netje en laat nu het fret naar binnen, dat het konijn opjaagt. Het loopt in het netje en kan worden gegrepen. Sommigen laten de netjes weg en vinden het sportiever met het geweer op wacht te gaan staan om het konijn te schieten als het naar buiten rent.

Soms doodt het fret het konijn en legt zich dan verzadigd als het is, te slapen in het hol. De jager krijgt dan geen konijn en kan uren wachten tot zijn fret voor den dag komt, tenzij hij het uitgraaft, wat een heel werk is.

De *haas* (Fig. 343) is een heel ander dier, al weet de stedeling het zoo niet. Hij heeft geen *hol*, maar een *leger*, d. w. z. een open nest in de hei, op den akker, in het gras of onder de struiken waar hij de planten heeft plat gelegen. Komt er iemand voorbij dan gaan de ooren naar beneden, plat op den rug en blijft hij doodstil liggen. Dan is hij bijna niet te zien.

De haas is grooter dan het konijn en niet grijs maar goud- of geelbruin; de ooren zijn lang, met zwarte punten. Trekt men ze naar voren dan komen ze tot over den neus; bij het konijn niet. Een wegloopende haas schiet pijlsnel vooruit, rent dwars door waterplassen heen, totdat hij buiten gevaar is. Het konijn vlucht niet in rechte lijn, maar doet denken aan een zevenklapper, springt dan naar rechts, dan naar links terwijl de witte onderkant van de pluim haastig op en neer wipt.

Kleur en grootte loopen sterk uiteen al naar de streek waar het

dier leeft; men spreekt van heihazen, veldhazen en duinhazen.

De hazen in de uiterwaarden zijn groot en licht van kleur.

Doordat de haas minder verborgen leeft dan het konijn, heeft hij ook tal van eigenaardigheden, die hem moeten beschermen.

Het zich doodstil houden, wanneer er iemand voorbij komt, noemde ik reeds; door zijn kleur wordt hij dan niet gemakkelijk door ongeschoolde personen herkend. Het leger ligt altijd zoo, dat het tegen regen en wind zooveel mogelijk beschut is.

De jongen komen behaard, met open oogen ter wereld

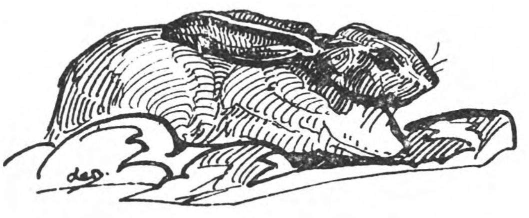


Fig. 343. Haas. *Oorspr.*

(konijnen zijn naakt en hebben de oogen dicht). Ze slapen met open oogen (hazenslaap).

Hazen zijn ware vechtersbazen. Vooral in het vroege voorjaar gaan de mannetjes elkaar te lijf en vliegen de pruiken haar in het rond. Heele bossen geelbruin haar liggen dan in de hei.

Hazen die in strikken zitten of worden aangeschoten of door een hond worden gegrepen schreeuwen als kleine kinderen.

Eigenaardig is het dat hazen en konijnen elkaar zoo slecht verdragen. Overal waar het drukke, levendige konijn talrijk wordt, maakt de haas dat hij wegkomt. Let eens op hoe slecht de haas ziet. Als ge stil blijft staan loopt hij soms argeloos recht op je aan tot op misschien 20 meter. Eerst dan kijkt hij je verschrikt aan en vlucht.

De *eekhoorn* (Fig. 344, 345), in Brabant kat-eker genoemd en een echte boschbewoner, die veel tot de poëzie des wouds bijdraagt.

Het vlugge, roodbruin gekleurde, slanke diertje met den prachtigen pluimstaart, de pluimpjes op de ooren, de groote brutale oogen is de moeite waard om te worden bekeken, zooals het handig over de takken en twijgen loopt en van

de eene boomkruin in de andere springt. Zoolang het in de boomen zit is het de baas, op den grond is het door zijn lange achter- en korte voorpooten niet vlug. Wordt het daar echter gegrepen, dan bijt het ongemakkelijk van zich af. Het rent zoo mogelijk naar een boom, loopt om den stam heen en klautert naar boven, steeds zorgend dat de stam tusschen hem en zijn vervolger blijft.

Is hij boven in den boom dan kijkt hij brutaal naar beneden.

Eekhoorns kunnen lastig worden, want ze knagen de toppen uit de boomen, stelen boomzaden en fruit (vooral perziken, om de pit eruit te halen) en laten ook nesten met jonge vogels niet met rust.

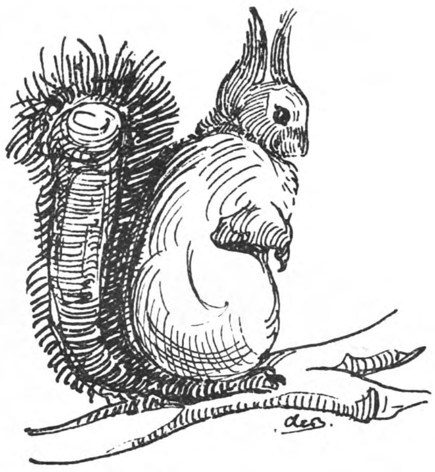


Fig. 344. Eekhoorn. *Oorspr.*

Maar bestrijding moet hier ook weer geen uitroeien worden. De eekhoorn is een der sieraden van het bosch en hij, die ze in een kooi zet of in een draaiende trommel, geeft zichzelf een brevet van onnoozelheid.

De eekhoorn huist in een ruw gebouwd nest in de boomen, dat hij zelden zelf bouwt maar meestal onder groot lawaai prijs maakt op een ekster of een paar meerkollen.

Daarin vindt men dan in het voorjaar 3 of 4 naakte jongen, zorgvuldig met blad of heide toegedekt.

In het najaar verzamelen ze hun wintervoorraad; ze loopen dan bedrijvig over den grond en langs de takken, en telkens wanneer er onraad is, hoort men: tjok-tjok-tjok en gaan ze rechtop zitten gereed tot de vlucht.

Het dooden der eekhoorns is soms noodzakelijk. Maar zij, die dit doen „om de vogels te beschermen" mochten wel eens bedenken dat de mensch altijd veel grooter vogelvijand is en dat, als men de Natuur laat begaan, zijzelf hier evenwicht houdt. Men doet de vogelwereld meer nut door

humaniteit te betrachten, dan door alle eekhoorns dood te schieten, wat bovendien van een goed schutter en jager niet de minste talenten vraagt.

De *muizen*.

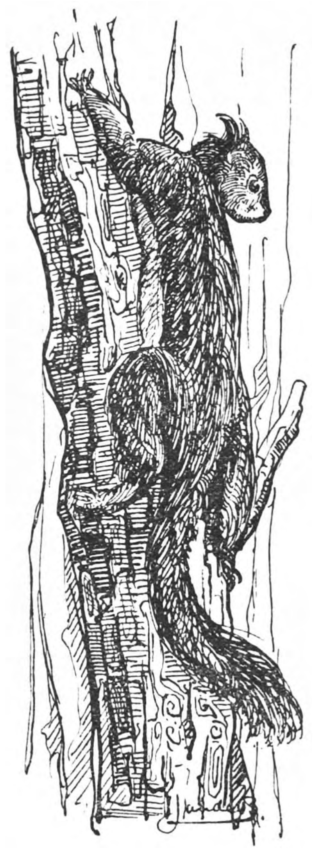
We verdeelen ze in twee groepen:

1. *Ware muizen*, slanke dieren met hooge pooten, langen staart, lange ooren, spitsen snuit, groote oogen, kort haar en witte snijtanden. (Fig. 346).

groote soorten:	zwarte rat; bruine rat;
kleine soorten:	huismuis; boschmuis; dwergmuis.

2. *Woel- of molmuizen*, plompe dieren, met korte pooten, korten staart, korte in de pels verborgen ooren, stompen snuit, kleine oogen door den wolligen pels bijna onzichtbaar, gele of oranje snijtanden. (Fig. 347),

groote soorten:	waterrat;
kleine soorten:	veldmuis; boschwoelmuis.

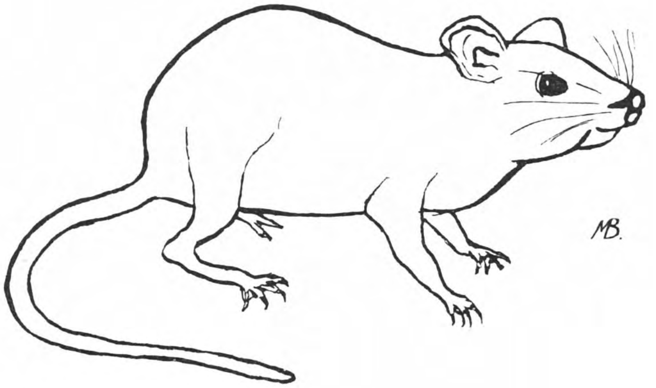


Oorspr.

Fig. 345. Eekhoorn.

De *zwarte rat* was vroeger de meest voorkomende. Maar een paar honderd jaren geleden kwam uit Oost-Europa de *bruine rat*. Zij zwom uitstekend en kwam gemakkelijk de rivieren over, nestelde zich in West-Europa en vechtlustig

als ratten zijn vlogen de zwarte en de bruine ratten elkander aan. De bruine was grooter, vechtlustiger en sterker, kreeg



Cliché Fa. Thieme & Co., Zutfen.

Fig. 346. Gewone of ware muis.

bovendien meer jongen en zoodoende heeft zij de zwarte verdrongen, die tegenwoordig vrij zeldzaam is.

De meeste die we hier aantreffen zijn deze groote, bruine

Cliché Fa. Thieme & Co., Zutfen.

Fig. 347. Woel- of molmuis.

ratten. In riolen, grachten, aan oevers van beken en slooten, op zolders, vindt men ze vaak. Ze loopen langs den water-

kant vlug heen en weer en plonsen in het water als ze onraad bemerken.

Ratten kunnen in de huizen veel bederven, voor kleine kinderen kunnen ze gevaarlijk worden. Ook op zeeschepen komen ze veel voor. Men kan ze beletten langs de touwen aan boord te komen.

De derde rat is de *waterrat*, zooals we zagen een woelrat, die net als een mol pijpen in den grond maakt, graag aan den waterkant vertoeft, maar er toch ook niet heelemaal op is aangewezen. Lastig in de huizen is hij niet, maar daarentegen beknaagt hij boomwortels onder den grond. Bijna polsdikke boompjes (vooral fruitboomen) knaagt hij onder den grond af, zoodat ze verwelken en los in den grond staan.

Het dier wisselt sterk in grootte en kleur en kan lichtbruin maar ook bij zwart af zijn.

Fig. 348. Boschmuis. *Oorspr.*

De kleinste soort onder de muizen is de *dwergmuis*, een klein, sierlijk diertje, dat in de graanhalmen klautert en daar een kogelrond nestje ophangt, van binnen met zacht gras gevoerd. Het zit op de rijpe korenaren en pluist er wat korrels uit.

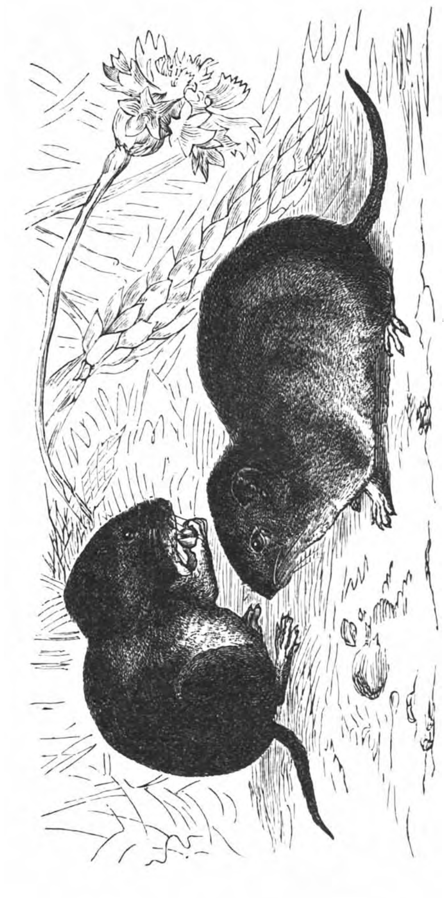
De *boschmuis* of *springer* (Fig. 348) is een grijze muis met groote oogen en lage achterpooten waarmee zij zich als een kangoeroe voortbeweegt (let op het spoor!). Zij leeft in de bosschen van eikels, beukenooten enz. Bij vriezend weer vindt men haar nog wel eens dood op de paden liggen.

In de woningen der menschen leeft nog de *huismuis*, een lastige gast.

In de uiterwaarden en op de lagere akkers wordt de grond in sommige jaren sterk omgewoeld. Overal gaten en gangen. Overal leven en bedrijvigheid. Het ritselt en piept alom.

Wee den boer!

Het zijn de *veldmuizen* (Fig. 349), die zich soms zoo sterk vermenigvuldigen, dat men van een plaag kan spreken.



Cliché Fa. Thieme & Co., Zutfen.

Fig. 349. Veldmuizen in een akker.

Eén paar veldmuizen kan in een jaar 150 nakomelingen hebben. Gelukkig, dat ze door roofvogels, uilen, vossen,

wezels en egels voortdurend worden nagejaagd. Jammer alweer, dat zooveel menschen deze nuttige helpers dooden

Nog een andere woelmuis is de *boschwoelmuis* of *rosse veldmuis*, die in tegenstelling van de andere muizen roodbruin is, de buikzijde wit, beide kleuren scherp begrensd. Ook klimt zij vrij hoog (1—2 M.) in de twijgen van het struikhout en schilt er den bast af.

In Zuid-Limburg komen nog enkele knagers voor, die men verder in Nederland niet zal vinden, n.l. de *eekhorenmuizen*, muizen met rosse haren en een langen behaarden staart met zwarte punt. Ze klauteren in de fruitboomen en stelen het fruit. Een der soorten heet *zevenslaper*.

Verder de *hamster*, welbekend uit de oorlogsjaren. Ze leven in de korenvelden, maken zich holen, waarin ze kilo's graan vergaren, dat ze in hun wangzakken aanvoeren. Ze schrapen van alles bij elkaar en veel meer dan ze noodig hebben.

De *bever*, de grootste knager, komt in ons land niet meer voor, wel in de moerassen van Oost-Europa en hier en daar in Duitschland kunstmatig in stand gehouden. In Bohemen werd de laatste in 1883 geschoten. In Nederland werden de laatste bevers geschoten in 1757 bij Middachten en in 1770 bij Hedel.

Zwijnen.

Er is een tijd geweest, dat onze bosschen dicht bevolkt waren met allerlei wild, en niet alleen klein wild, maar ook z.g. grofwild. Massa's herten, zwaarder dan de tegenwoordige, wilde runderen (oeros en wisent), wolven [1]), kwamen hier in den tijd der Germanen voor en ook het wilde zwijn was algemeen.

Maar de „beschaving" maakte het bestaan van groote bosschen en grof wild onmogelijk, de Natuur moest wijken voor den mensch en sedert jaren worden de grootste dieren niet meer in grooten getale bij ons aangetroffen.

---

[1]) In 1600 hield men in ons land nog wolvenjachten. In 1822 werd bij Groesbeek nog een wolf geschoten.

Het wilde zwijn (Fig. 16 en 350) was sedert ongeveer 1830 verdwenen. Nu en dan kwam er een uit de Ardennen of uit Westfalen in ons land. Het werd dan spoedig opgemerkt en doodgeschoten.

In het begin van deze eeuw werd het door Prins Hendrik weer ingevoerd op de Veluwe, waar het spoedig geen zeldzaamheid meer was. De dieren verplaatsen zich gaarne en zoo kwam het, dat ze niet in de Hoog-Soerensche bosschen bleven, maar tot zelfs bij Arnhem (Schaarsbergen) werden geschoten.

Thans is dit echter ook weer afgeloopen. De boeren werden boos omdat de zwijnen 's avonds in kleine kudden de akkers

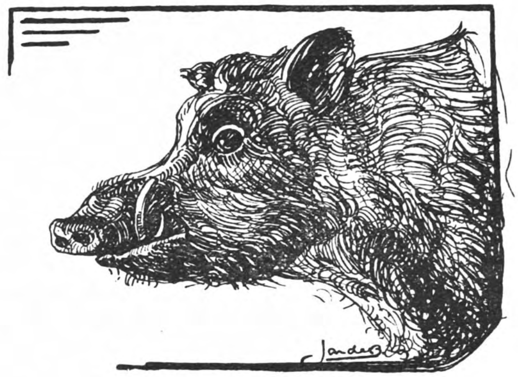


Fig. 350. Ever. *Oorspr.*

omwroetten waardoor ze soms veel schade leden en de wandelaars, afstammelingen van de stoere Germanen, waren bang als ze de grimmige dieren in de verte zagen wegloopen.

Een paar jaar geleden werden ze daarom in een afgeperkt bosch gebracht en nu zijn ze meer „parkdier".

Wanneer het wilde zwijn wordt gejaagd of aangeschoten of wanneer het gevaar voor zijn jongen ducht, wordt het gevaarlijk, en rent den dader overhoop of haalt hem met zijn slagtanden de beenen open. Laat men het dier met rust, dan doet het geen kwaad. Zien ze menschen, dan verwijderen ze zich, zonder zich al te veel te haasten.

In de bosschen woelen ze den grond om, soms een halven meter diep om boomwortels, keverlarven, muizen, eikels,

slakken, „truffels" enz. enz. machtig te worden. Dit omwoelen is voor de humusvorming in het bosch zeer nuttig, maar in een bieten- of aardappelakker is het minder pleizierig.

Ze doen dit net als de varkens met den neus. Ook rollen ze zich graag in de modder. Is er ergens een modderpoel dan wordt die door de zwijnen druk bezocht (Fig. 354). Aan de omstaande boomen schuren en scheuken ze zich, zoodat de schors glad wordt, vol modder en haren zit en de boom begint te kwijnen.

Met zijn spitsen kop, zijn ruwe, naar achteren staande zwarte borstels, zijn scherpe hoeven, korte pooten en kleine, diepliggende oogjes is het wilde zwijn bij uitstek geschikt zich vlug door het struikhout voort te bewegen. Het is betrekkelijk vlug en loopt in zijn vaart vrij stevige omheiningen omver. Ook de jongen, die niet als de ouden blauwzwart zijn maar grijs met gele langsstrepen, zijn vlug en weten de moeder goed te volgen als er onraad dreigt.

Het wilde zwijn is de stamvader van ons varken. De mensch heeft zijn verstand en vernuft gebruikt om van het ontzagwekkende, trotsche en woeste dier een vette, logge en domme spekmassa te maken die niet met groot hallo en levensgevaar wordt gejaagd en in een woest gevecht wordt neergeveld, maar die eenvoudig door een slager met een witten bloedkiel schreeuwend en knorrend op den rug in een houten bak wordt gelegd om dan geniepig te worden doodgestoken.

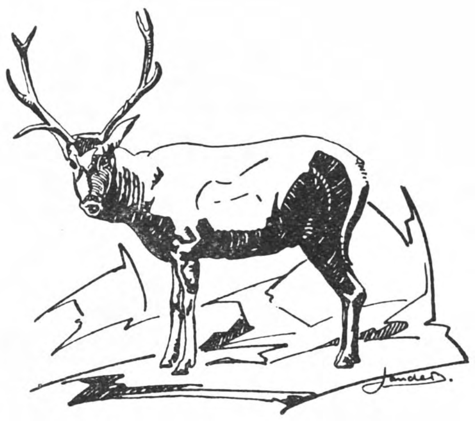


Fig. 351. Hert (mannetje). *Oorspr.*

Herten.

Hiervan zijn heel wat soorten op de aarde verspreid (63), vooral in Noord-Amerika en in Japan. In Noord-Amerika leeft het *Virginische hert*, het *moerashert*, het *Canadeesche hert* of *wapiti*.

In de poolstreken treffen we het *rendier* aan (Europa en Azië) en de *kariboe*, (het Amerikaansche rendier).

De *eland* komt in 2 soorten voor, de *Europeesche eland* en de *Amerikaansche*.

In onze streken leeft het *edelhert* en het *ree*. Geheel ingeburgerd is hier het *damhert* (Turkije, Klein-Azië). Soms vindt men in hertenkampen het *axishert*.

Het *edelhert*, vaak gewoonweg *hert* geheeten, komt in Nederland hoofdzakelijk voor op de Veluwe. Het is een groot 2 M. lang en 1.20 M. hoog dier (Fig. 351, 352). Het wijfje is kleiner. De kleur is roodbruin, des winters meer grijs.

Cliché Fa. Thieme & Co., Zutfen.

Fig. 352.

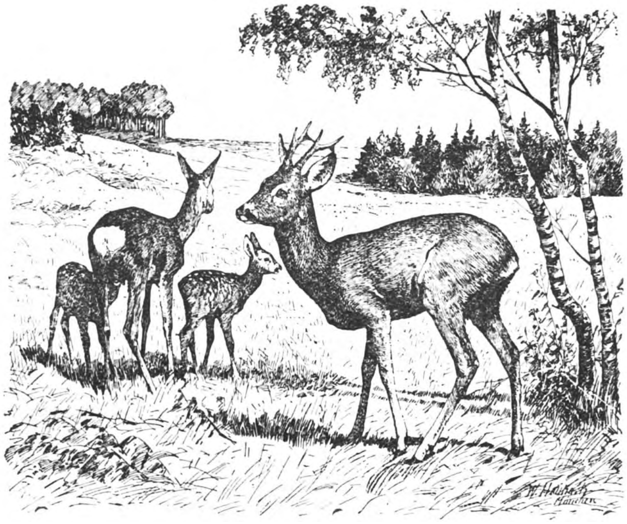
Het hert. Mannetje, tien-ender.

De herten, die op boschrijke, eenzame streken zijn aangewezen, voeden zich met gras, onkruiden, eikels, kastanjes, jonge scheuten van houtgewassen enz. Daardoor worden ze nog wel eens schadelijk, temeer daar ze ook boomen schillen en het jonge plantsoen stuk trekken of in den grond stampen. Soms bezoeken ze de akkers en springen dan vrij slordig met de bieten, knollen en aardappels om; 2 M. hooge omheiningen weerhouden hen niet altijd, want ze springen hoog. Veel schade doen ze ook door het z.g. „vegen", doch hierover later.

Eigenaardig is, dat vooral vreemde houtsoorten, tusschen de gewone ingeplant, slachtoffers van hun vernielzucht worden. Trouwens alles wat ze vreemd vinden, moeten ze onderzoeken. In een berkenlaan, waar ook Amerikaansche berken staan, worden vooral de laatste vernield. In een dennenbosch, waarin ook Douglasdennen, worden alweer deze in de eerste plaats uitgekozen.

Er zijn meer dieren die dit doen (spechten, konijnen, reeën). Ook onder de menschen zijn er, die vooral hun vernielzucht bot vieren op dat, wat hun vreemd is.

Het *ree* (Fig. 353) is veel kleiner dan het hert, n.l. 1.20 M. lang èn 0.75 M. hoog (vanaf de schoft). Kleur roodbruin,



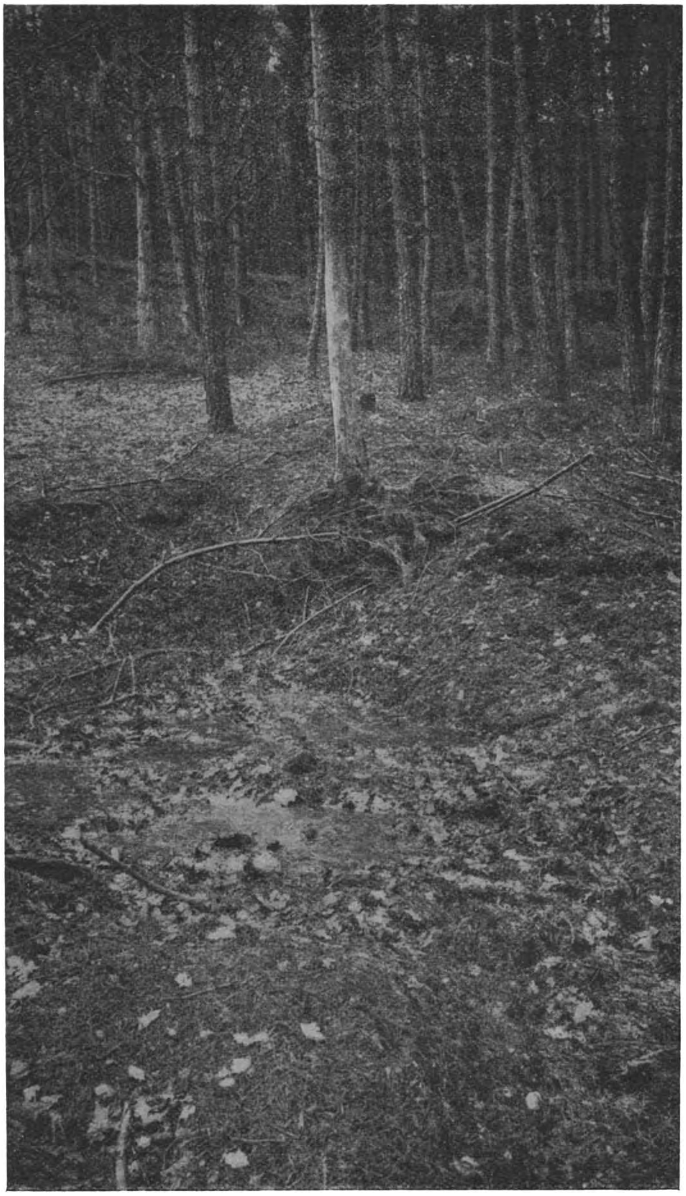
Cliché Fa. Thieme & Co., Zutfen.

Fig. 353.

Reeën, een mannetje en een wijfje met 2 jongen. Let op het afwisselend landschap, een echt reeënverblijf.

's winters grijs. Het staartje is kort, het achterste is wit, zoodat men ze 's avonds, wanneer ze vluchten, langen tijd met het oog kan volgen.

Het ree leeft niet zoozeer in eenzame streken, maar zoekt waterrijk terrein met afwisselend bosch, bouw- en grasland, kreupelhout enz. Vandaar dat het in Nederland een veel grooter verbreidingsgebied heeft. Behalve in Groningen en Zeeland werd het in al onze provinciën gezien, maar vooral in Gelderland (Achterhoek), Overijsel en Utrecht. Het is een



Cliché Thieme. Foto Heide Mij.

Fig. 354. Baadplaats van herten en zwijnen bij den Imbosch.
Een gat met water en modder, waarin de sporen van beide diersoorten. Aan de omstaande boomen wordt geschuurd en gewreven. Herten- en zwijnenharen kleven aan de schors. De boomen zijn bemodderd, één is zelfs ontschorst.

beweeglijk dier met een echte geitennatuur. Het knabbelt overal aan en wordt dan ook nog wel eens lastig in de bosschen.

Men mag het mooie, vlugge diertje daarom zijn plaats in de buitenwereld niet misgunnen. Wat zouden bosch en veld zonder de dieren zijn? Wat is er mooier dan een troep herten of reeën in volle vrijheid? Wanneer een troep herten zich luidruchtig baan breekt door het bosch, wanneer eene hinde voorzichtig met een of twee jongen voetje voor voetje naar de drinkplaats gaat, dan is dat een schouwspel dat je nooit vergeet en dat ik iederen jongen zou gunnen te zien.

Cliché Fa. Thieme & Co., Zutfen.

Fig. 355.

Damhert, mannetje.

Het *damhert* (Fig. 355) is ingevoerd uit Zuid- en Zuid-oost Europa. Dit is in het begin van de 18de eeuw gebeurd ten behoeve vooral van de parken en landgoederen der vorsten en edelen. In den regel zijn de damherten iets grooter dan het ree. De kleur is zwartgrijs of geelbruin met geelwitte vlekken, zelden wit.

Het damhert wordt alleen in wildparken en hertekampen aangetroffen, tam of verwilderd. Vooral in de wildparken is het een mooi dier. In de hertenkampen worden ze door Jan Publiek vetgevoerd met brood, koekjes, olienootjes, sigareneindjes en tal van andere eetbare en oneetbare zaken, die de gulle toeschouwers over de omheining werpen.

Door deze gevangenschap verliest het dier veel van zijn schoonheid.

Geweien. (Fig. 356).

Ik wil hierover wat langer uitweiden, omdat ik weet, dat deze mooie versierselen zich in de belangstelling verheugen van jong en oud.

Alle mannelijke herten dragen een gewei, de wijfjes niet. Alleen bij het rendier dragen mannetjes en wijfjes een gewei.

Geweien mogen niet verward worden met horens. (Fig. 357). Horens, zooals runderen, antilopen, schapen ze dragen zijn

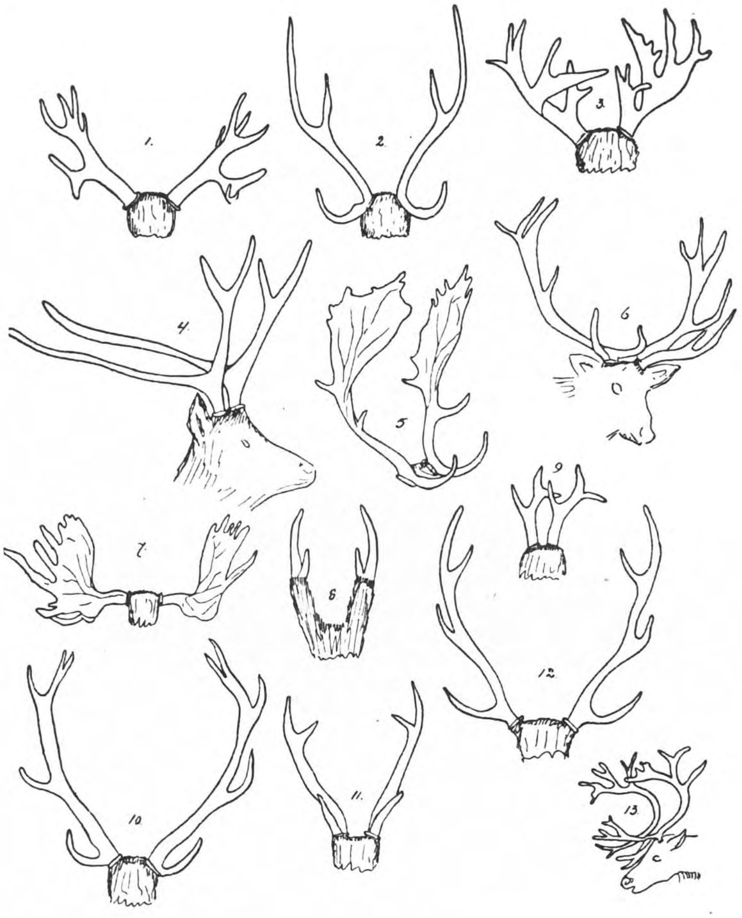


Fig. 356. Geweien.

1. Moerashert (Brazilië).
2. Axishert (Voor-Indië).
3. Virginische hert (Noord-Amerika).
4. Koehert (China).
5. Damhert (Europa).
6. Wapiti (Canada).
7. Eland (Canada, Rusland).
8. Muntjac (Soenda eilanden).
9. Ree (Europa).
10. Gewone hert (Europa).
11. Zwijnshert (Indië).
12. Sikahert (Japan).
13. Rendier (Poolstreken).

holle, onvertakte uitsteeksels van het voorhoofdsbeen met eene horenscheede overtrokken. Ze blijven, als zijnde één geheel met den schedel, levenslang zitten.

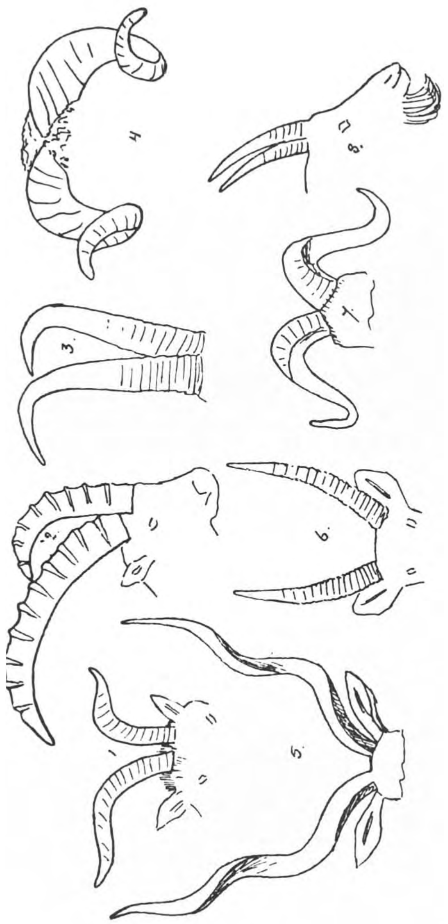


Fig. 357. Horens.
1. Geit (Europa). — 2. Alpenbok (Alpen). — 3. Gems (Alpen). — 4. Merinoschaap (Zd. Europa). — 5. Koedoe (Zd. Afrika). — 6. Waterbok (Zd. Afrika). — 7. Bergschaap (Rocky mountains). — 8. Berggeit (Rocky mountains).

Geweien zijn meestal sterk vertakte massieve verdedigingswerktuigen, die jaarlijks afvallen en jaarlijks weer opnieuw aangroeien.

Wanneer het jonge dier geboren wordt, heeft het, ook al is het een mannetje, geen gewei. Het jonge hert (kalfje) komt tegen Juni ter wereld. Is het eenige maanden oud, tegen den herfst, begint zich links en rechts op den kop een knobbel (de rozenstok) te vormen. Het daarop volgend voorjaar, dus wanneer het dier ongeveer 9 maanden oud is, komt het eerste „gewei" te voorschijn, bestaande uit twee met huid bedekte stangen ± 20 c.M. lang. (Fig. 358*a*). In den zomer wordt de huid er tegen een boomstam afgeschuurd („geveegd"). Een maand of 10 later wordt het afgestooten, waarna een nieuw gewei wordt gevormd.

Ditmaal is het een veel langere stang met eene naar voren gerichte vertakking (oogtak). Aan de basis van het gewei zit nu de schijfvormige rozenkrans. (Fig. 358*b*).

Ook dit gewei wordt afgestooten en nu vormt zich in het 4de jaar een stang met 2 vertakkingen. (Fig. 358*c*). Bij elke vertakking maakt de hoofdstang een knik.

En zoo wordt elk voorjaar het gewei afgeworpen en vervangen door een nieuw, dat weer eene vertakking meer heeft. (Fig. 359*d*, *e*). Dit gaat wel niet zoo heel regelmatig, maar men kan toch aannemen, dat het dier ouder is, naarmate het gewei meer vertakkingen heeft.

Telkens, wanneer het nieuwe gewei in het voorjaar gevormd wordt, is het overdekt met een fluweelachtige, kort behaarde huid. Is het gereed, dan begint deze huid af te sterven en hangt al spoedig los en droog aan de vertakkingen, Tegen October, de paar- en vechttijd der herten, moet het wapen hard en blank zijn en daarom wordt in Juli en Augustus met het gewei zoo lang langs boomstammen geschuurd en geslagen tot het laatste velletje er af is.

De boschbouwer noemt dit „vegen", en vindt dit

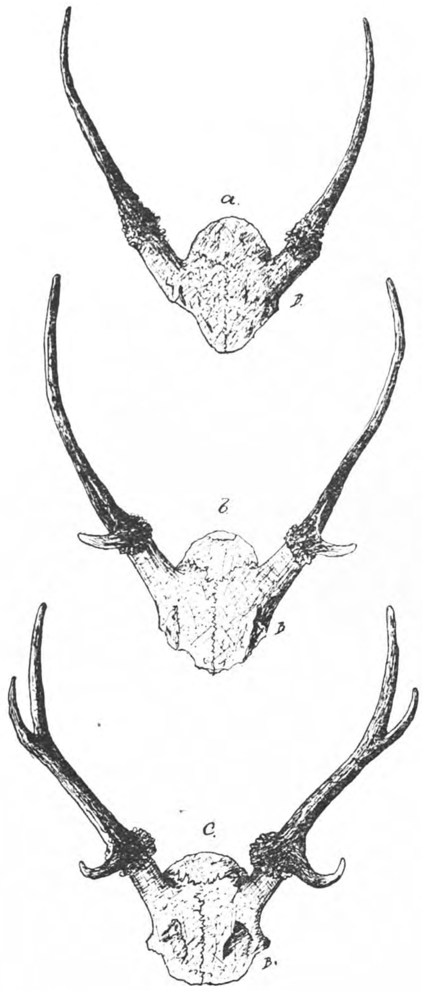


Fig. 358. *Oorspr.*
Geweivorming bij het hert.

niets pleizierig, want menige jonge boom wordt er door vernield.
De ontwikkeling van de geweien van ree en damhert gaat

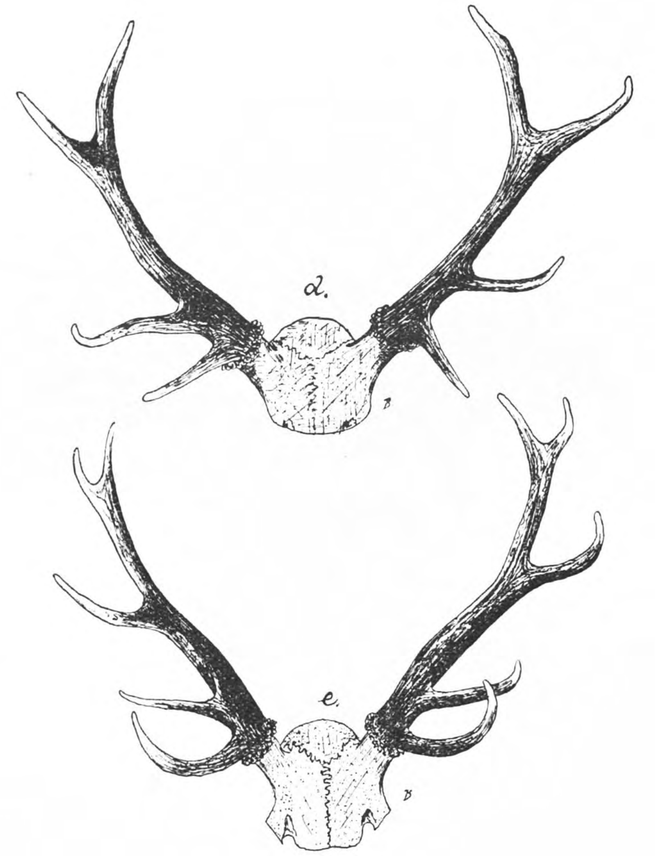


Fig. 359. Geweivorming bij het hert.
Het jong wordt in Juni '24 geboren, voorjaar '25 vormt zich het gewei *a* (fig. 358), winter '25 wordt het afgestooten, en voorjaar '26 vervangen door het gewei *b* (fig. 358) enz.

op dezelfde wijze. Alleen valt de paartijd, de tijd van vegen en afwerpen, niet in dezelfde maanden.

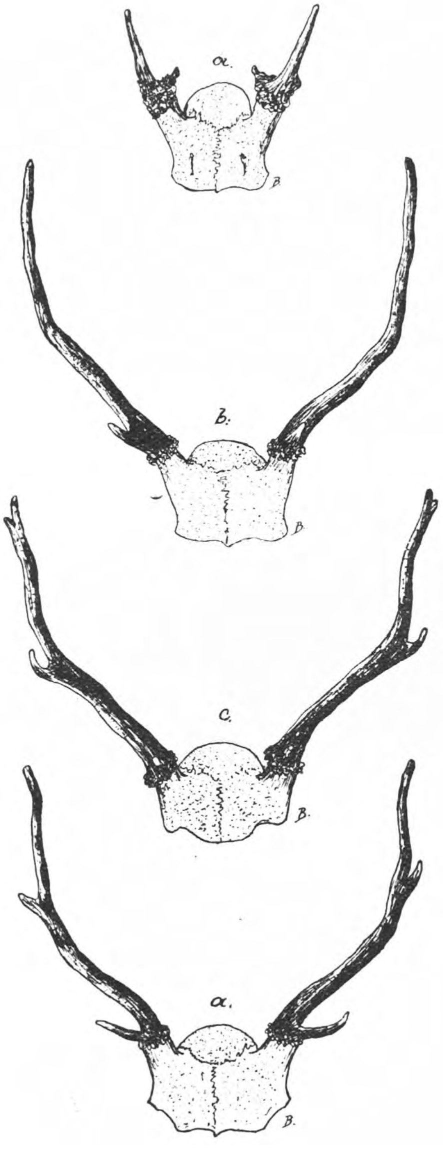


Fig. 360. *Oorspr.*
Ontwikkeling van het damhertengewei.

Het ree veegt in Mei, de paartijd valt in Juli. Het damhert veegt in Augustus en September. In Mei komen de jongen.

Uit de afbeeldingen (Fig. 358—362) ziet men vorm en ontwikkeling van de 3 in ons land voorkomende soorten.

Waarvoor dient nu zoo'n gewei?

De herten leven in troepen. Eén mannetje heeft een troep wijfjes onder zijne leiding.

Het trotsche gewei maakt hem mooier. Hij moet voor de wijfjes vechten als het er op aankomt, hij moet ook zijn mededingers op een afstand houden.

Het gewei is dus niet alleen versiering, maar ook wapen.

In October is het paartijd en dan hoort men hoe in het vroege morgenuur de mannetjes elkaar met luid gebrul uitdagen. Treffen ze elkander dan gaan ze brieschend en knorrend op elkander los. Dan stampen ze den grond omhoog, en slaan de geweien kletterend tegen elkaar. De wijfjes staan op een afstand bijeen en kijken toe.

Eindelijk maakt een der mannetjes gehavend

en moe dat hij wegkomt en de overwinnaar trekt met zijne kudde het bosch in.

Het komt voor dat de dieren elkaar doodelijke verwon-

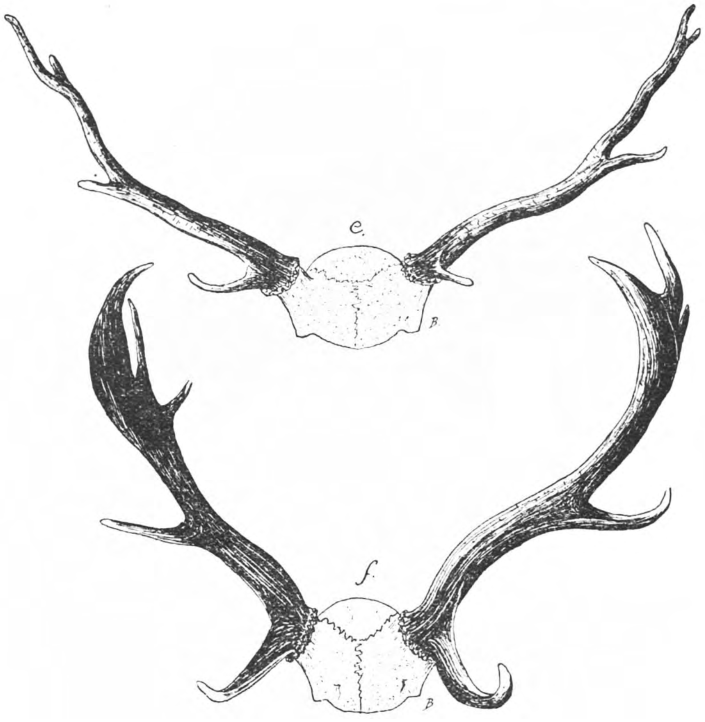


Fig. 361.
Het jong wordt in Mei of Juni geboren. In het voorjaar van het 2de levensjaar komt het eerste gewei (fig. 360 *a* of *b*), in het 3de levensjaar het tweede (*c* of *d*), in het 4de levensjaar vormt zich het gewei *e* en eerst in het 5de komt het bekende, platte gewei *f*.

dingen toe brengen. Ook zijn ze wel uitgeput in het bosch gevonden, de geweien in elkander verward, zoodat ze met de koppen tegen elkander den dood moesten afwachten.

Het gewei van het ree kan zich soms abnormaal ontwikkelen. Zoodra het dier door een kogel zoodanig is verwond, dat het blijvend ziek wordt of, wanneer het leeft in een streek, waar dampen en gassen van glasblazerijen, ertssmelterijen enz. de lucht ongezond of vergiftig maken, dan ontwikkelt zich het gewei vaak niet meer normaal. Het blijft dan kort, onregelmatig, soms woekert het als eene kraakbeenachtige massa over den kop, ja tot over de oogen heen. (Fig. 363).

Ge zult vragen: „waar blijven al die geweien, die jaarlijks afvallen?" Ge kunt er vaak naar zoeken en zult er zelden een vinden.

Naar Eckstein.

Fig. 363.
Pruikengewei bij een ree.

Het komt, omdat de geweien in het dichte kreupelhout de meeste kans van afvallen hebben. Ze verkleuren of worden door wieren en mossen groen en vallen niet meer op. Zij, die dagelijks door het bosch zwerven, weten ze wel te vinden. Muizen en eekhorens beknagen ze graag, ook daarom vindt men ze niet gemakkelijk terug.

Hoewel de beide stangen kort na elkander afvallen liggen ze zelden bij elkaar.

Oorspr.

Fig. 362. Ontwikkeling van het reeëngewei.
In Mei '24 geboren. — In October '24 2 knobbels. — In Maart '25 2 spitsen (*a*, *b*). — In April '26 2 vertakte stangen (*c*). — In Maart '27 volledig gewei (*d*).
Dit is de regelmatige gang van zaken, waarvan de Natuur echter nog al eens afwijkt.

Sporen.

Er is geen beter middel om de Natuur te leeren kennen dan het nagaan van de sporen der dieren. Vooral de zoogdieren nagejaagd en uitgemoord als ze worden, laten zich niet gemakkelijk waarnemen. De meesten komen des nachts voor den dag en verdwijnen zoodra het licht wordt. Of wel ze worden alleen op eenzame plaatsen aangetroffen en vluchten bij het minste gedruisch.

Maar wanneer ge 's morgens in de bosschen gaat kijken wanneer er wat sneeuw is gevallen, dan ziet ge hoe de vos des nachts op jacht is geweest, hoe hij hier en daar heeft stil gestaan of zijn sprong op een slachtoffer heeft gewaagd. Dan ziet ge de tallooze kleine voetjes der boschmuizen op de boschpaden afgedrukt. Vaak ziet ge het spoor van een wezeltje, dat snuffelend zich door de sneeuw heeft voortbewogen, ge ziet hoe het diertje in alle richtingen gezocht heeft. En als ge de voetafdrukken geduldig volgt, ziet ge dat de kleine roover in een muizengat is verdwenen.

Een enkele maal speurt ge een wild zwijn, een hert of een ree.

Wist ge niet dat er otters in gindschen waterplas zitten? De sporen in de modder verraden het; ge ziet ook dat er waterratten verblijf houden.

En wanneer je eenmaal weet dat de dieren er zijn en waar ze zijn, dan heb je ook meer kans ze in levenden lijve eens te zien.

Voor den opmerkzamen buitenman verraden de dieren zich altijd en wel:

1e. Door hunne sporen (prenten).
2e. Door beschadigingen, b.v. afgebeten twijgen, stuk geschuurde stammetjes, plat getrapte planten.
3e. Door hunne uitwerpselen (men zou ze visitekaartjes kunnen noemen).
4e. Door haar dat ze bij het loopen langs stammen en struiken verliezen.

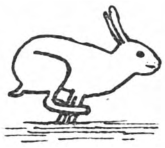
Het zijn *de sporen*, waarvan ik jullie wat leeren wil.

Je let op:

de eigenlijke voetafdruk,
de stand der afdrukken ten opzichte van elkaar,
de plaats waar je ze ziet,
afdrukken van andere deelen dan de pooten.

De plaats waar je ze ziet is hierom van belang omdat sporen van dieren soms op elkander gelijken, terwijl de dieren toch niet in elkanders omgeving voorkomen.

Ge ziet b.v. een vossepoot, maar het is zoo dicht bij de stad dat het geen vos kan zijn. Sommige honden zetten hun pooten bijna net zoo als de vos. Ge zult in de duinen niet ligt een otterspoor aantreffen. Ge ziet een marterspoor vlak bij een boerenhuis en weet bij voorbaat dat het tien tegen één een steenmarter en geen boommarter is. Ge moet u dus altijd rekenschap geven van de plaats waar ge zijt, want de sporen zijn lang niet altijd zoo duidelijk als een zwarte letter op wit papier.



Oorspr.

Fig. 365.

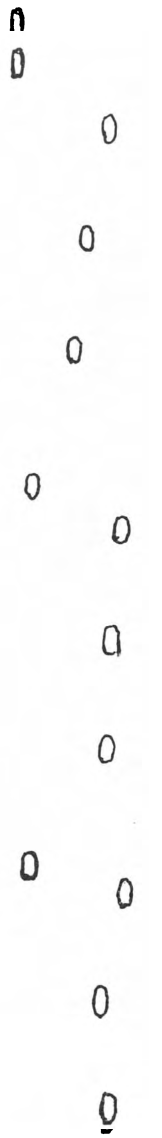
Een vluchtend konijn (om aan te toonen dat de indrukken van de achterpooten voor die van de voorpooten komen te staan).

Soms sleept een dier iets mee, een vos heeft b.v. een konijn in den bek, dat met zijn pooten over den grond sleept. Bunzings en hermelijntjes slepen net als katten met hunne jongen als er gevaar dreigt, en houden de kleintjes bij het nekvel vast.

Bij hooge sneeuw maakt de staart van den vos zijn spoor soms onduidelijk. De staart van de boschmuis sleept steeds over den grond.

Een algemeen voorkomend spoor is dat van het *konijn* (Fig. 364). Het hier afgebeelde is dat van een vluchtend konijn (Fig. 365). Wanneer het dier op zijn gemak is, drukt het de lange, donzig behaarde zolen op den grond en wordt het spoor anders (Fig. 366).

Het spoor van den *haas* lijkt hier veel op, maar de afdrukken zijn grooter en de afstanden ook (Fig. 367), omdat de haas een veel grooter

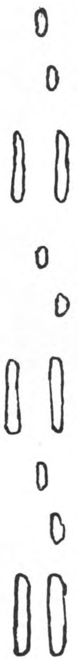


Oorspr.

Fig. 364. Spoor van een konijn (vluchtend).

dier is dan het konijn. Wanneer ge den langoor ziet vluchten in de sneeuw moet je eens meten hoe groote sprongen hij wel maken kan.

Een ander dier, dat tamelijk veel in het veld wordt aangetroffen is de *vos*. Hij is familie van den hond, maar evenzeer als het voetspoor van den beschaafden mensch anders is dan dat van den wilde, zoo lijkt het vossespoor lang niet in alles op dat van den hond. Om te beginnen is de hondepoot niet altijd even groot, want er zijn kleine honden en groote honden. Maar ook de sporen van middelsoort honden, die met die van vossen in grootte overeenstemmen, is verwarring uitgesloten. De vossepoot is behaard, smal, ik zou haast zeggen sierlijk. De hondepoot is meest kort behaard, breeder. De middenste teenen van den hond staan verder uiteen, de nagels zijn stomper. De vossepoot is meer samengedrukt, de afdruk is dus spits ellipsvormig; bij den hond is hij meer cirkelvormig (Fig. 369, 370).

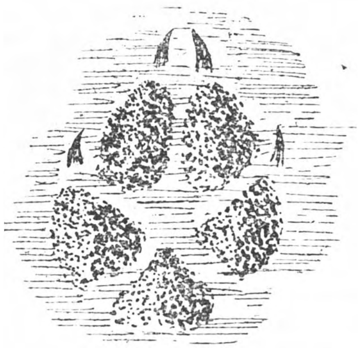


Oorspr.
Fig. 366. Spoor van het konijn (Kalm).

Wanneer de vos niet wordt afgeleid, loopt hij gaarne in een sukkeldrafje met den neus langs den grond en zet daarbij de pooten voor elkaar, zoodat zijn spoor bestaat uit voetafdrukken, die bijna in een rechte lijn liggen (Fig. 368). Bij een hond is dat anders (Fig. 371). Gaat de vos op de vlucht dan krijgen we den stand als in fig. 372 is aangegeven. Een spoor van een galoppeerenden hond ziet ge in fig. 375. De hondevoet zet zich bij het neerzetten sterk uit; daarom is de hond nooit zoo groot als men uit zijn voetafdruk zou opmaken.

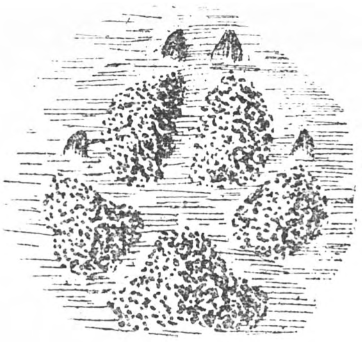
Oorspr.
Fig. 367. Spoor van den haas.

Een ander roofdier, dat helaas door zijn spoor zijn aanwezigheid nog wel eens verraadt is de *das*. Vooral, wanneer hij in kwakkelwinters uit zijn winterslaap ontwaakt en op zoek naar voedsel gaat, ziet men



Naar „Handboek voor den jachtopzichter". Uitgever Æ. Kluwer, Deventer.

Fig. 369. Voetafdruk van een vos.



Naar „Handboek voor den jachtopzichter".

Fig. 370. Voetafdruk van een hond.

Fig. 371. Spoor van een hond.

Oorspr.

Fig. 368. Vossespoor.

de breede, kale voetzolen en de lange nagels duidelijk afgedrukt. Ze maken het u mogelijk zijn hol te vinden (Fig. 374).

Aan den waterkant kunt ge de vrijwel recht voor elkaar

staande voetafdrukken van den *otter* vinden. De otter heeft zwemvliezen (Fig. 376). Wanneer de otter vlucht staan de voetafdrukken ongeveer in een rechthoek (Fig. 377).

Een zelfde stand der voetafdrukken is regel bij de marterachtigen, de nijdige roofdieren waartoe de marters, de bunzing, het hermelijn en de wezel behooren. De sporen van *steen-* en *boommarter* en *bunzing* zijn niet gemakkelijk te onderscheiden (Fig. 379). Hier helpt je de plaats waar je ze aantreft

Oorspr.

Fig. 372. Vossespoor (dravend).

Naar: Handboek voor den jachtopzichter.

Fig. 373. Vossespoor, sluipend.

Fig. 374. Dassespoor (let op de zolen en de scherpe, lange nagels).

Oorspr.

Fig. 375. Spoor van een hond in galop.

op het spoor. De stand der pooten is bij het *hermelijn* evenzoo, maar het dier is veel kleiner, het *wezeltje* is nog kleiner (Fig. 378 en 380).

Het spoor van de *kat* is karakteristiek genoeg

Oorspr.
Fig. 376.
Otterspoor (stappend).

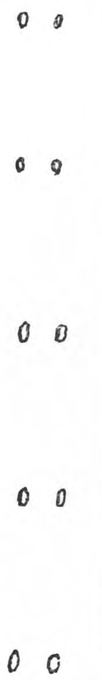
Oorspr.
Fig. 377.
Otterspoor (springend, vluchtend).

Oorspr.
Fig. 378.
Spoor van het hermelijn.

Oorspr.
Fig. 379.
Spoor van marter en bunzing.

(Fig. 381). Afdrukken van nagels ziet men natuurlijk niet, want ze worden onder het loopen ingetrokken. *Wilde katten* komen in ons land niet voor, wel *verwilderde katten*. De sporen zijn grooter dan van de huiskatten en worden op zeer eenzame plaatsen aangetroffen.

Een spoor dat men in de bosschen bij sneeuw altijd gemakkelijk herkennen kan is dat van den *eekhoren* (Fig. 384). In fig. 382 en 383 ziet ge het spoor van de *muizen*. De *veld-*



Oorspr.
Fig. 380.
Spoor van een wezel.

Fig. 381.
Spoor en voetafdrukken van de kat.

Fig. 382 en 383. *Oorspr.*
Spoor van veldmuis en boschmuis; de staart van de laatste sleept over de sneeuw.

Oorspr.
Fig. 384.
Spoor van den eekhoren.

Oorspr.
Fig. 385.
Voetafdruk van den egel.

muis heeft vaak geen zin om over de sneeuw te loopen, maar maakt zich een „rit" onder de sneeuw over den grond. De *boschmuis* heeft lange achterpooten en korte voorpooten en

Fig. 386. *Oorspr.*
Spoor van het wilde zwijn.

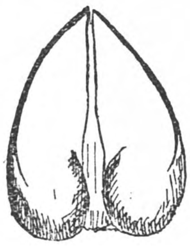


Fig. 387. *Oorspr.*
Voetafdruk van het ree.

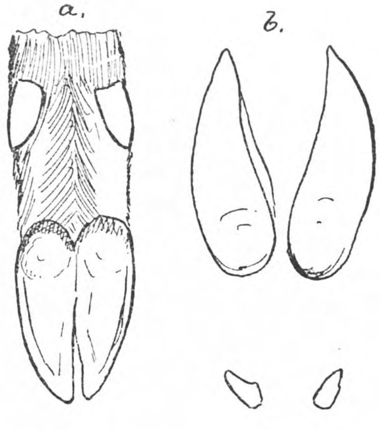


Fig. 388. *Oorspr.*
Voetafdruk van een ree dat vlucht en de voet dus met kracht in den lossen grond drukt, waardoor de kleine hooger zittende hoefjes ook op den grond komen (zie de reeënpoot aan de achterzijde). De schalen van den hoef wijken door het gewicht van het dier uiteen.

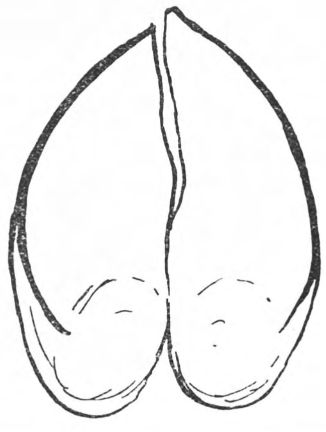


Fig. 389. *Oorspr.*
Voetafdruk van het hert.

daarbij een langen staart. Zij beweegt zich sprongsgewijs voort en laat een spoor achter als in fig. 383 is aangegeven. Let op den nasleependen staart!

De sporen van *ratten* ziet ge soms duidelijk aan slootkanten.

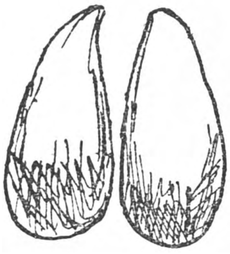
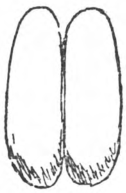
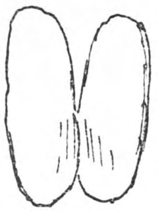


Fig. 390. *Oorspr.*
Voetafdruk van de koe (let op het verschil met die van het hert).



Oorspr.
Fig. 391.
Voetafdruk van het schaap.



Oorspr.
Fig. 392.
Voetafdruk van een schaap (te vergelijken met dien van het ree).

Fig. 393. *Oorspr.*
Voetafdruk van eene koe.

Oorspr.
Fig. 394.
Musschen-spoor.

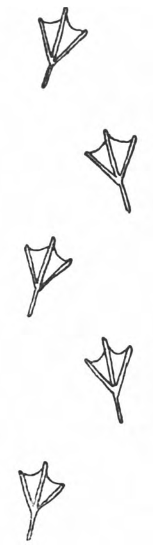
Oorspr.
Fig. 395.
Lijsterspoor.

De voetafdruk van den *egel* is te herkennen aan de zolen en de uitgespreide teenen met lange nagels (Fig. 385).

En nu de hoefdieren.

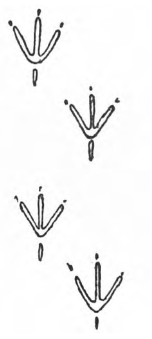
Het *wilde zwijn* vind je alleen op de Veluwe. Zijn spoor

is afgebeeld in fig. 386. Bij het neerzetten van den voet gaan de „schalen" door het gewicht van het lichaam wijd uiteen. In den regel is het niet noodig lang op het spoor te studeeren, want daar, waar de dieren voorkomen, verraden ze



Oorspr.
Fig. 396.
Spoor van de eend (neem hier geen voorbeeld aan, jongens).

Oorspr.
Fig. 397.
Voetafdruk van een kalkoen.



Oorspr.
Fig. 398.
Spoor van een kip.

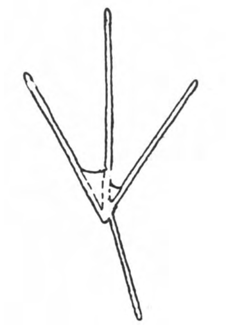


Fig. 399. *Oorspr.*
Voetafdruk van den reiger.

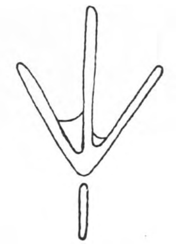


Fig. 400. *Oorspr.*
Voetafdruk van den ooievaar.

hunne aanwezigheid in den regel door het omwroeten van den grond.

Herten en *reeën* verschillen sterk in grootte, de sporen dus ook. Bovendien schuwen ze elkaar en zal men de sporen dezer dieren zelden dooreen aantreffen. Het reeënspoor vormt in sneeuw, nat zand of modder een keurig spits hoefje (Fig. 387). Vlucht het, dan worden door het gewicht van het

lichaam de schalen uiteen gedrukt en worden ook de afdrukken zichtbaar van de beide achterste hoefjes, die gewoonlijk den grond niet raken (Fig. 388).

Het spoor van het hert is veel grooter (Fig. 389). Om verwarring te voorkomen geef ik hier nog bij pootafdrukken van *schapen* (Fig. 391 en 392) en van eene *koe* (Fig. 390 en 393).

De pootafdrukken der vogels bieden veel minder afwisseling. In den regel vliegt de vogel op en kan men zien wat het is, zoodat men met de sporen niets te maken heeft. Veel vogels (de meeste roofvogels, de gierzwaluw, sommige soorten van spechten) komen nooit of zelden op den grond.

Wat den stand der voetafdrukken betreft, zou ik de vogels willen indeelen in loopvogels en hupvogels. De laatste gaan sprongsgewijs, b.v. *musschen* (Fig. 394) en *lijsters* (Fig. 395). Meest hebben ze 4 teenen, waarvan één naar achteren gericht.

De „loopvogels" kunnen zwemvliezen hebben, wat aan den voetafdruk te zien is. Zie b.v. het spoor van *ganzen* en *eenden* (Fig. 396). De achterteen is soms hoog aangezet, b.v. bij den *kalkoen* en wordt dan ook in den regel niet mee afgedrukt (Fig. 397).

Het spoor der *kippen* ziet ge in Fig. 398.

Andere hoendervogels, b.v. *patrijzen*, verraden zich doordat hun voetafdrukken veelal op akkers, vele bijeen, worden aangetroffen, want patrijzen leven in koppels van 4—15 stuks.

Oorspr.

Fig. 401. Spoor van een jongmensch. De voeten staan naar binnen, een padvinderstok sleept achter hem aan.

Bij het zwemmen speurt ge soms in het natte zand langs het water de voetafdrukken van *reigers*. (Fig. 399). De teenen zijn lang en dun, de buitenste teen is door een klein vlies met de middenste verbonden. De *ooievaar* heeft kortere, dikkere teenen, de achterteen is vrij hoog aangezet en wordt dus niet in zijn geheel afgedrukt (Fig. 400).

De *fazantenpoot* lijkt veel op die van de kip. Bij het spoor van het mannetje ziet ge soms dat de lange staart een streep door de sneeuw getrokken heeft.

Vogels die loopen, vooral eenden en ganzen, zetten bijna allemaal de voeten naar binnen, net als de meeste jongens. Let eens op hoe slordig dat staat!

De vogelwereld is in tegenstelling met die der zoogdieren overal en altijd waar te nemen. Wanneer de zoogdieren reeds lang voor de komst van den mensch gevlucht zijn, ziet men de vogels nog in de boomen en struiken zitten.

Wanneer de zoogdieren in hun winterslaap zijn of zich door hunne weinig opzichtige kleuren aan het oog van den mensch onttrekken, trekken de vogels door hunne bewegingen, hun kleuren en vaak ook door hun kreten de aandacht.

Vele zijn heel wat gemakkelijker waar te nemen dan de meeste zoogdieren.

Er komen in ons land ± 280 soorten voor. We kunnen er in de volgende regels dus slechts een greep uit doen. Het voornaamste wat de jeugd buiten in hei en bosch kan te zien krijgen willen we hier vermelden. Werkelijk studie maken van de vogels is iets dat veel tijd en volharding vraagt.

Het is plicht van iederen jongen de vogels te beschermen.

Door het steeds drukker wordend verkeer, door den steeds grooteren onrust alom, het weghakken van struikhout, holle boomen en wildernis, het droogleggen van plassen, het kanaliseeren en normaliseeren van kronkelende beken met moerassige of met riet begroeide oevers, worden de levensomstandigheden van vele vogels steeds moeilijker.

Maar dat is nog niet alles.

Uit winstbejag, moordlust, ruwheid, ijdelheid worden de vogels bij duizenden gedood. Wel werkt onze nieuwe vogel-

wet (van 1912) dit tegen door het dooden en vangen van de meeste soorten te verbieden, maar niettemin worden ze nog sterk achtervolgd, omdat niet iedere wet wordt nagekomen. Kinderen zoeken heggen en boschjes in de omgeving der stad af om eieren en jonge vogels uit te halen.

Wat hebben ze er aan? Niets!

In het buitenland worden de mooiste vogels gedood om hoeden van dames te versieren.

Denk eens aan de *aigrettes*, de ijle pluimen van den reiger, die hij alleen draagt in den tijd dat hij jongen heeft. De moeder wordt gedood om de veeren voor de hoeden te leveren en de jongen sterven langzaam den marteldood door den honger.

Zoo wreed en ijdel zijn de menschen!

Ook in ons land worden aigrettes en veeren gedragen, soms meer, soms minder, dat hangt van de mode af.

Hoeveel menschen denken aan de ellende, die de vogels soms moeten lijden in den winter als er geen eten is, en voederen ze dus?

Denk verder eens aan het leven van een vogel, die tot zijn dood in een kooi wordt gevangen gehouden!

Mag zich een flinke jongen hiermede vereenigen?

Wat kan hij doen om de vogels te beschermen? Ik zal het je zeggen:

1e. Des winters voederen in het venster, in den tuin in z.g. voederkastjes of door het ophangen van stukjes zwoerd, halve kokosnooten, olienootjes enz.

2de. Nesten van vogels met rust laten, ze vooral niet verraden en er niet naar gaan kijken als er menschen in de buurt zijn; er niet aankomen.

3de. Andere jongens aan het verstand brengen dat het verkeerd is nesten uit te halen en vogels te vangen en het ze zoo noodig beletten.

4de. Meisjes trachten over te halen, zich niet op te dirken met andermans veeren (dit is een dankbaar terrein!)

5de. Steun verleenen aan de Vereeniging tot bescherming van dieren, de Vereeniging tot bescherming van vogels en de Vereeniging tot behoud van Natuurmonumenten. [1]

6de. Studie maken van het vogelleven; hoe meer je er van

---

[1]) Heerengracht 260—266, Amsterdam.

weet des te meer je er voor voelt en des te beter kun je voor je beginsel opkomen.

7de. Heb je een grooten tuin of een landgoed ter beschikking vraag dan den eigenaar er vogelboschjes te planten of er nestblokken te hangen en drinkbakken te plaatsen.

Hierover vertel ik later meer.

Fig. 402.
De trek der ooievaars naar het Zuiden.

Indeeling van de vogels.

1. *Standvogels.* De vogels die in ons land thuis hooren, hier broeden en zomer en winter vertoeven. Vele trekken des winters naar de kust en de riviermonden, maar ze blijven in het land:

Kraai, roek, kauw (ook trekvogel), ekster, gaai, spreeuw (ook tr.), vink, appelvink, goudvink, kneu (ook tr.), musch, ringmusch, geelgors, kuifleeuwerik, boomleeuwerik (ook tr.), boomkruiper, boomklever, de meezen, goudhaantje (ook tr.) merel (ook tr.), groote lijster, roodborstje (ook tr.), bastaardnachtegaal, winterkoning, de spechten, ijsvogeltje, de meeste

uilen, blauwe kuikendief (ook tr.), havik (ook tr.), sperwer (ook tr.), buizerd (ook tr.), boschduif (ook tr.), fazant, patrijs, korhoen, aalscholver, blauwe reiger (ook tr.), waterhoen

Fig. 403. *Naar Cooke.*

De trek van den Noordschen goudplevier.

(ook tr.), scholekster, kemphaan (ook tr.), tureluur (ook tr.), zilvermeeuw, kokmeeuw, bergeend, wilde eend, krakeend, dodaars (ook tr.). Er zijn dus verscheidene standvogelsoorten,

waarvan een deel der individuen tegen den winter het land verlaat.

2. *Trekvogels.* Ze komen in het voorjaar, sommige vroeg, andere laat en vertrekken tegen den winter naar warmere streken. Ook de tijden van vertrek zijn bij de soorten zeer verschillend.

Vaak heeft men ze ringen met naam en datum aan een poot gedaan en zoodoende gezien waar ze bleven. In onze streken geringde vogels werden soms in Zuid-Afrika geschoten.

Van sommige trekvogelsoorten blijven tal van individuen bij zachte winters in ons land.

Trekvogels zijn: wielewaal, groenling (overwintert soms), putter, veldleeuwerik (overw. soms), de piepers (id.), kwikstaarten (id.), klauwier, vliegenvanger, fitis, tjiftjaf, fluiter, grasmusch, de rietzangers, karekiet, zanglijster (overw. soms), nachtegaal, roodstaart, tapuit, paapje, bastaardnachtegaal (overw. soms), de zwaluwen, nachtzwaluw, grauwe en bruine kuikendief, boomvalk, torenvalk, tortelduif, kwartel (overw. soms), purperreiger, roerdomp, ooievaar, lepelaar, porceleinhoentje (overw. soms), waterral (id.), waterhoen (id.), meerkoet (id.), griel (id.), kievit (id.), strandplevier, kluit, oeverlooper, grutto (id.), zeezwaluw, vischdiefje, moeraszwaluw, slobeend (id.), zomertaling (id.), fuut (id.).

Je ziet, dat vooral de vogels, die aan den waterkant leven des winters vaak blijven. Aan zee en aan de riviermonden is het in dat jaargetij dan ook druk door de vele vogels.

Het is vrij zeker, dat de trekvogels op hun weg naar warmere streken vaste route's volgen. Uit het kaartje (fig. 402) ziet men den trek van de ooievaars uit Noord-Duitschland naar het Zuiden (volgens Thienemann). Ze gaan over Hongarije naar Konstantinopel, waar ze den Bosporus over steken. Dan door Klein-Azië langs de kust van Palestina naar Egypte, waar ze het Nijldal volgen, soms westwaarts ombuigen naar het Tsaadmeer, maar grootendeels door vliegen naar de Afrikaansche meren en naar Zuid-Afrika. De ooievaars uit West-Europa volgen waarschijnlijk een anderen weg.

Ons tweede kaartje (fig. 403) geeft den trek aan van den Noordschen goudplevier, eene Amerikaansche pluviersoort (naar Cooke). De vogels zijn 's zomers aan de Noordkust van Aljaska en Canada. Zoodra de jongen vlug zijn, begint de trek. Den herfst brengen ze door aan de kust van Labrador

waar dan veel visch is. Dan gaat het naar Nieuw-Schotland, waar ze verzamelen en dan gaat het in één vlucht over den Oceaan naar Guyana en dan over land naar Patagonië, waar ze overwinteren. Ze hebben dan 11000 K.M. afgelegd. Ze doen ± 300 K.M. per uur. Terug in het voorjaar nemen ze een anderen weg. Ze gaan dan over Bolivia, Panama, steken de Golf van Mexico over, volgen het Mississippidal en komen zoo weer in Canada. Wat wijst dien dieren den weg, wat drijft ze?

Maar van de meeste trekvogels is de route nog niet bekend. Wel weet men dat ze gaarne kustlijnen en rivierdalen volgen. Ook onze ganzen volgen gaarne de kust, komen uit het Oosten en buigen in ons land naar het Zuiden om.

De vlucht der trekkende vogels is snel. Men heeft bij sommige soorten tot 300 K.M. per uur berekend. (Kraai 36, duif 60, adelaar 86, gierzwaluw 129, zwaluw 324 K.M. per uur).

3. *Doortrekkers*. Het zijn de vogels, die meest in Noord-Europa broeden en tegen den winter naar het Zuiden gaan. Ze komen dan in het najaar hier op den doortrek en komen tegen het voorjaar weer terug om door ons land naar het Noorden te gaan. Vele blijven hier in den winter hangen.

De voornaamste doortrekkers zijn:

Kneu, vink, keep, frater, merel, beflijster, groote bonte specht, koperwiek, smelleken, kraanvogel, goudpluvier, de snippen, vele strandloopersoorten, wilde gans, kleine rietgans, wilde eend, smient, pijlstaart, buizerd.

4. *Wintergasten*. Vogels uit het noorden of noordoosten, die als trekvogels hun land verlaten en bij ons overwinteren. Tal van vogels, die in de poolstreken leven of in Oost-Europa, brengen bij ons den winter door. Daarom is de vogelwereld bij ons in den winter niet armer dan in den zomer.

De voornaamste zijn:

bonte kraai, sijsje, barmsijsje, ijsgors, sneeuwgors, bergleeuwerik, oeverpieper, vuurgoudhaantje, pestvogel, kramsvogel, sneeuwuil, ringpootbuizerd, zeearend, slechtvalk, Jan van Gent, trapgans, steenlooper, tal van strandloopers, ruiters en pluvieren, jagers, tal van meeuwen, kolgans, akkergans, rietgans, dwerggans, brandgans, rotgans, verschillende soorten van zwanen en eenden, duikers en zaagbekken.

5. *Toevallige gasten*. Meest zeldzame vogels die door storm of door andere oorzaken in ons land zijn gekomen. Ze komen soms uit ver verwijderde streken, zoo b.v. de roséspreeuw

(kl. Azië en Turkestan), kruisbekken (Skandinavië, Rusland), middenste bonte specht (Zuid- en Midden Europa), wouw (Zd. Europa, Nd. Afrika), vischarend, steppenhoen (Midden-Azië), zwarte ooievaar (Zd. Europa, Afrika), ibis (Hongarije).

Er is dus een voortdurende verplaatsing van vogels van Noord naar Zuid en van het land naar de zee en omgekeerd.

Roofvogels.

De in ons land voorkomende roofvogels voeden zich met levende dieren, liefst warmbloedige. De bouw van hun lichaam, de kromme snavel, de klauwen, hun vlugheid en scherp gezicht bewijzen dit trouwens.

Het zijn de sieraden der Natuur.

Door het dooden van vogels worden sommige soorten wel eens lastig, maar in den regel kan men de Natuur haar gang laten gaan. Zij vernietigt zichzelve niet, mits de mensch er zich niet mee bemoeit.

Door het vangen van veldmuizen worden de roofvogels nuttig voor den landbouw. Alleen het *smelleken* en de *sperwer* verdelgen veel vogels en mogen niet te talrijk worden. Volgens de vogelwet mogen deze gedood worden, de andere niet.

En nu de soorten.

1. *Valken.* Snavel kort, sterk gekromd. In den snavel een „tand". Neusgaten rond (Fig. 404), om de oogen geen veeren. De 2de slagpen langer dan de overigen.

a. Groote valken.

Slechtvalk (Fig. 405). De grootste soort. Lange teenen, zwarte knevelvlek. Het eerste jaar zijn pooten, washuid en oogkring groen, het 2de jaar geel, het 3de blauwachtig (de washuid is de kale, veerkrachtige huid aan den snavelwortel). Hij heeft een groot jachtveld, wordt daardoor niet schadelijk. Vangt liefst groote vogels, ook postduiven. Komt vroeg in 't voorjaar, gaat tegen October weer weg. Sommigen blijven 's winters. Hij nestelt op hooge boomen. Werd vroeger voor de valkenjacht afgericht.

Fig. 404. *Oorspr.* Kop van een valk, waaraan duidelijk de „tand" aan den bovensnavel te zien is en het ronde neusgat.

Fig. 405. Slechtvalk. (Vleugelspanning 75 c.M.). *Oorspr.*

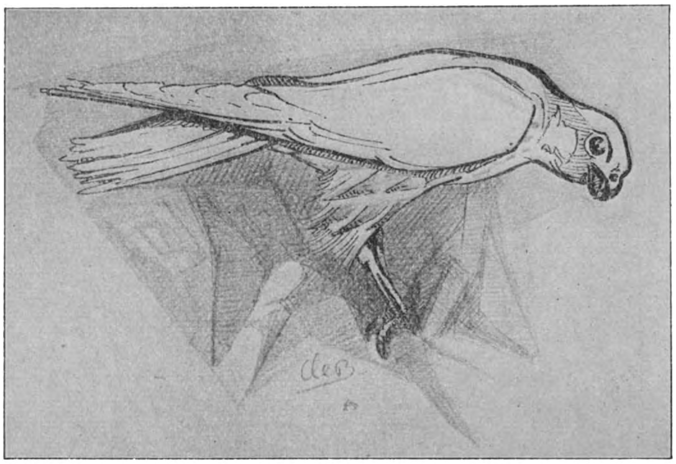


Fig. 406. Boomvalk. 1/4 Oorspr.

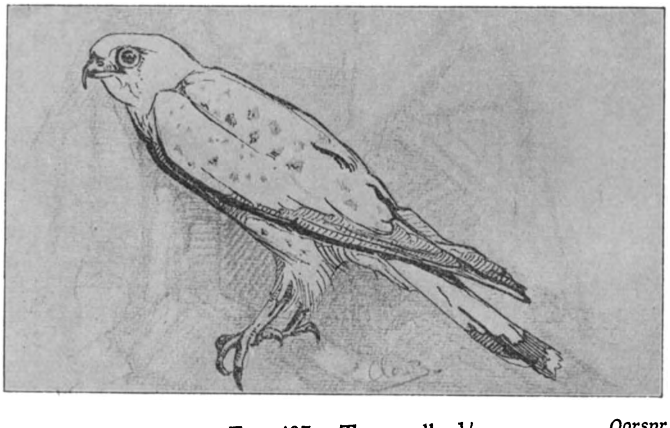


Fig. 407. Torenvalk. 1/4 Oorspr.

Giervalk. Komt zelden hier, hoort thuis in Noorwegen. Mooie witte borst met donkere, streepvormige vlekken.

b. *Kleine valken*.

Smelleken. Komt uit het Noorden. De vleugels bedekken $^2/_3$ van den staart, die 6 lichte dwarsbanden heeft. Nest in de hei op den grond. Meest in het najaar op den trek.

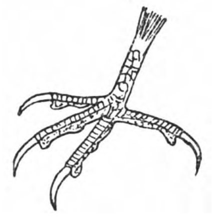


Fig. 408. *Oorspr.*
Poot van den torenvalk (let op de kussentjes onder de teenen, die de prooi beter helpen vasthouden).

Boomvalk (Fig. 406). Lange, over den staart reikende vleugels. Broek- en onderstaartveeren roestkleurig. Bovenhelft van de wangen en knevelvlekken leikleurig. Hij is trekvogel, nestelt in de boomen en voedt zich met kleine vogels, muizen en insecten.

Torenvalk (Fig. 407). Heeft een langen, waaiervormigen staart, veel langer dan de andere valken; de staart is half zoo lang als het lichaam. Komt veel voor. Men ziet hem vaak met trillende vleugels stil in de lucht staan (wiekelen of bidden). Mannetjes op den rug roestbruin met zwarte vlekken, wijfje lichtbruin zonder vlekken. Hij broedt hier in de boomen. Op terreinen waar bosch, grasland en bouwland afwisselen is hij algemeen. Eet vooral muizen maar ook kleine vogels en insecten.

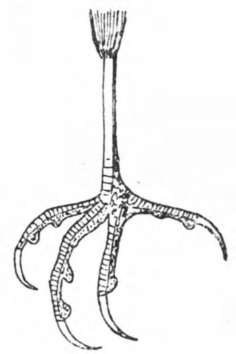


Fig. 409. *Naar Eckstein.*
Havikspoot.

2. *Haviken*. Korte, afgeronde vleugels, die de helft van den tamelijk langen staart bedekken. Meestal is de 4de slagpen de langste. De pooten zijn lang, onbevederd (Fig. 409). Kleine oogen, zonder naakten oogring. Een spanhuid tusschen de 2 buitenste teenen.

Havik (Fig. 410). Na de arenden met den buizerd de grootste roofvogel in ons land. Hij is echter veel slanker dan deze. Staart met 4 of 5 dwarsbanden. Pooten geel. Mannetje veel kleiner dan het wijfje.

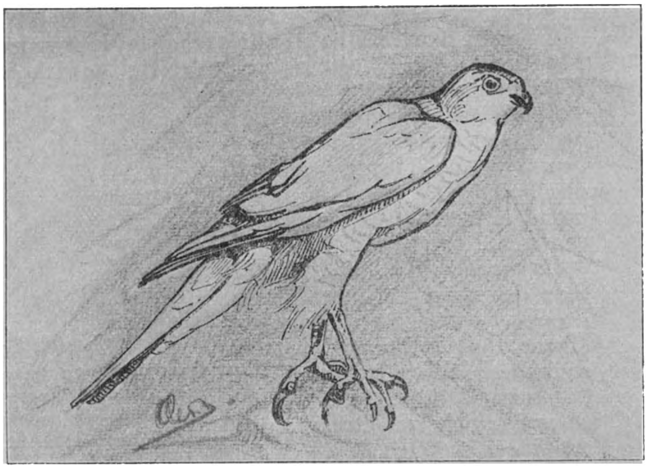


Fig. 410. Havik. 1/4 *Oorspr.*

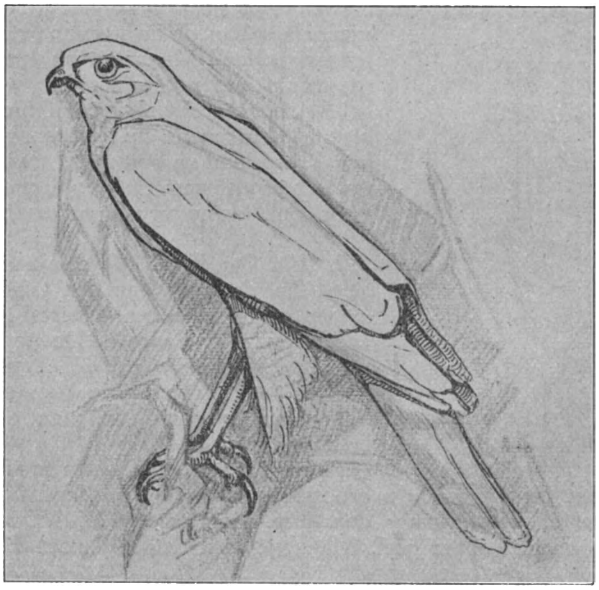


Fig. 411. Sperwer. 1/4 *Oorspr.*

Nest in hooge boomen. 's Winters zwerft hij rond. Valt alles aan wat hij ziet en is zeer onstuimig. Zijn jachtgebied bevindt zich in boschrijke streken.

Sperwer (Fig. 411). Vleugels bedekken de helft van den staart. Pooten lang en geel. Staart met 5 dwarsbanden.

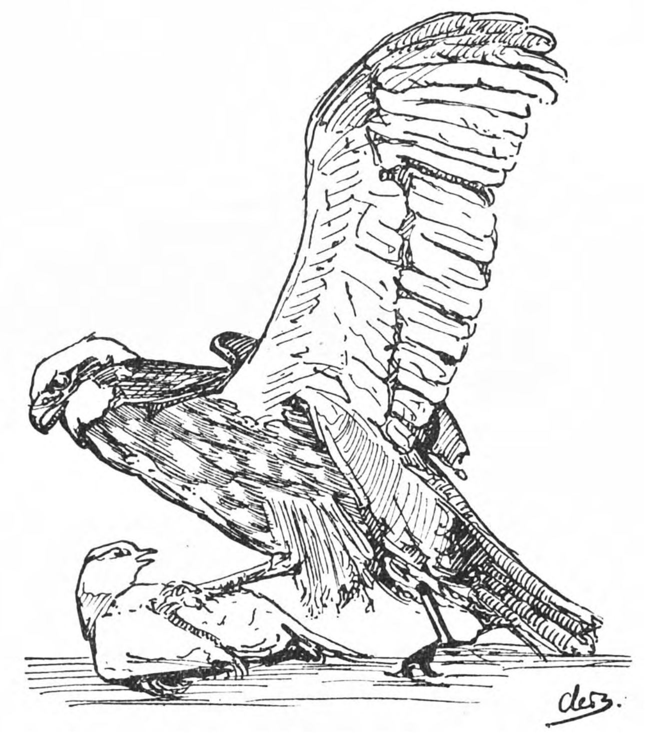


Fig. 412. Bruine kuikendief. 1/7 *Oorspr.*

De oudere exemplaren zijn grijsbruin met donkere vlekken, onderzijde wit. Bij de jongen is het grijsbruin door roestbruin vervangen. Het mannetje heeft soms maar de halve grootte van het wijfje. Het eerste blijft liefst in de bosschen, het wijfje komt vaak in de velden en vangt daardoor veel muizen. Beiden verslinden veel kleine vogels.

3. *Kuikendieven.* Het gezicht met een krans van schubachtige veertjes omzoomd. Vleugels lang, pooten hoog met lange broekveeren. Snavel iets plat, klein, sterk gekromd. Het dier is slank. Nest op den grond. Voedsel: allerlei dieren.

Blauwe kuikendief. Vederkrans zeer duidelijk, 3e en 4e slagpen de langsten, de 1e kort. Oogen, washuid en pooten geel. Trekvogel. In moerassen, aan rivieren, ook op akkers. Vangt vogels op het nest.

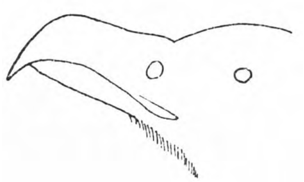


Fig. 413. Zie fig. 404. *Oorspr.*
Kop van een 'arend (let op den snavelrug die niet krom maar iets ingebogen is).

Grauwe kuikendief. Lijkt veel op den vorige maar is kleiner en slanker. Vleugels langer en puntiger omdat de 3e slagpen langer is dan de 2e en de 4e. In de duinen.

Bruine kuikendief (Fig. 412). Hoofdkleur donkerbruin.

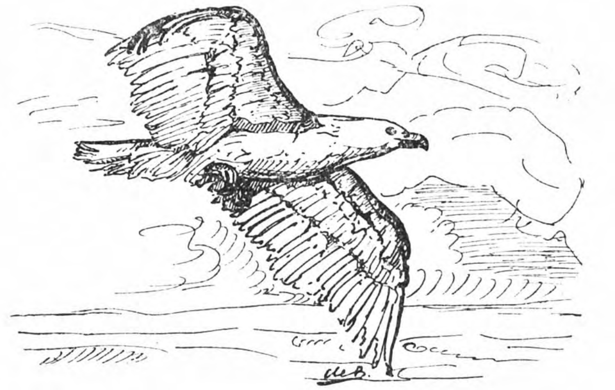


Fig. 414. Zeearend. (Vleugelspanning 2 M.) *Oorspr.*

Is de grootste der drie. Leeft in moerassen en riet. Eet vooral watervogels en woelmuizen.

4. *Arenden.* Groote vogels. De rug van den snavel is meestal recht (Fig. 413).

Zeearend (Fig. 414). Een zeer groote vogel. Staart wigvormig, pooten aan de voorzijde met veeren. Broedt

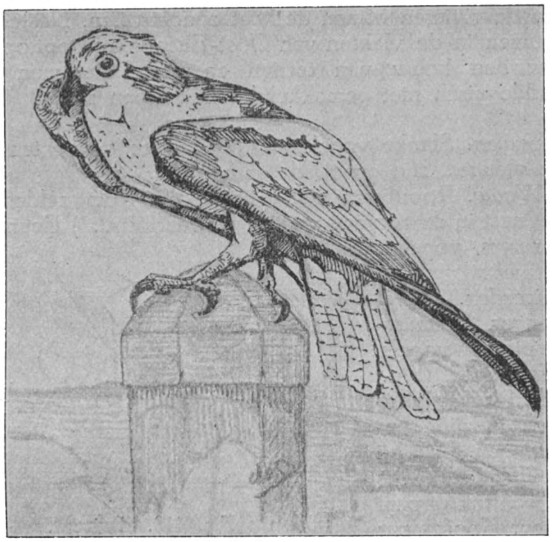


Fig. 415. Vischarend. 1/6 *Oorspr.*

vooral aan de kusten van de Oostzee en komt 's winters hier. Eet jonge reeën, kleine honden, hazen, grootere vogels.

Fig. 416. *Oorspr.*
Teen van den vischarend (let op den krommen nagel, die den gladden visch het ontsnappen belet).

Fig. 417. Zie fig. 404. *Oorspr.*
Kop van den vischarend. Neusgat streepvormig, snavel (evenals de nagels) sterk gekromd.

Vischarend (Fig. 415). Niet grooter dan de trekvalk. Zeer krachtige, ruwe pooten, lange, kromme nagels (Fig. 416).

De vleugels komen met de punten over den staart. Buik wit. Iris geel. De snavel, in tegenstelling met die der andere, arenden, onmiddellijk gekromd (Fig. 417). Wordt soms aan de rivieren of aan de kust aangetroffen. Nestelt in de boomen in de vlakten van Oost-Europa en jaagt op visch. Aan den bouw van teenen en snavel ziet men dat de gladde visch niet gemakkelijk ontsnappen zal.

5. *Wouwen.* Slanke vogels met een langen, gevorkten staart, De vleugels zijn groot, de snavel fijn.

Wouw. Roodbruin met grijzen kop. Komt zelden voor. Het nest in de boomen vuil en verwaarloosd. [1]) Eet muizen, hamsters, vogels.

6. *Buizerden.* Gedrongen gebouwde, plompe vogels.

Buizerd (Fig. 418). Plomp, langzaam in zijne bewegingen. Gaat bij het vliegen dikwijls op een tak of paal zitten. Hoofdkleur bruin, overigens zeer verschillend van kleur en teekening. De vleugelpunten komen over de staartpunt. Staart met 12—14 dwarsbanden. Nest in de boomen. Jaagt op kleine zoogdieren.

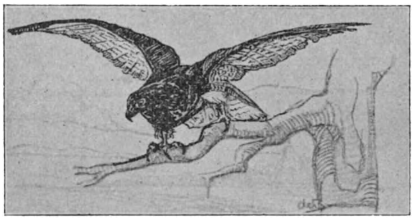


Fig. 418. Buizerd.
Vleugelspannnig (85 c.M.)

Ruigpootbuizerd. Lichter gekleurd, een donkere vlek op de borst, pooten tot onderaan bevederd. Hij is grooter dan de vorige, komt uit het noorden om bij ons te overwinteren.

7. *Wespendieven.*

Wespendief (Fig. 419). Een slanke vogel, bruin. Bij het mannetje is de onderzijde wit. Het is een trekvogel, die niet roofzuchtig is. Wel verslindt hij jonge vogels, die hij in hun nest op den grond vindt, maar overigens jaagt

---

[1]) Vogelnesten zijn in den regel zindelijk.

hij te voet op kikkers, hagedissen, hazelwormen, rupsen en vooral op bijen, hommels en wespen die hij desnoods uit den grond krabt.

De roofvogels zijn moeielijk te beschrijven. Mannetjes, wijfjes, jongen en ouden zij zijn allemaal verschillend

Fig. 419. Wespendief. 1/10 *Oorspr.*

zonder bijzondere kenteekenen. Bestudeer ze dus in een verzameling en zorg dat ge de voornaamste (boomvalk, torenvalk, sperwer, buizerd en bruine kuikendief) vooral kent.

Uilen.

De uilen zijn standvogels en blijven dus des winters hier. Een enkele keer komt de groote witte *sneeuwuil* uit Oost-Europa ons, als het koud is, nog gezelschap houden.

Uilen worden eerst tegen den avond rumoerig.

Dan gaan ze op jacht; meest zijn muizen de slachtoffers. De vogels laten ze meestal met rust omdat ze die tusschen

takken en struiken van hunne nesten en rustplaatsen weg zouden moeten halen.

Hun zacht gevederte maakt, dat ze geruischloos vliegen. Des nachts hooren ze scherp en zien met hunne katoogen alles.

Hunne geluiden zijn aan kampeerders wel bekend.

's Nachts in je tent hoor je vaak genoeg het wieuw-wieuw van het steenuiltje of het oe-oe van den boschuil.

's Morgens vind je dan op den grond uitgespuwde, harige,

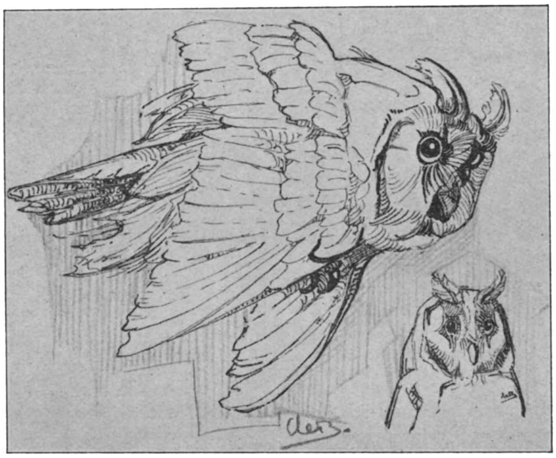


Fig. 420. Ransuil. 1/6 *Oorspr.*

ovale ballen liggen vol met fijne botjes, muizentandjes enz. Het zijn de onverteerbare gedeelten van hun prooi, die ze door den bek weer naar buiten werken.

Pluis zoo'n ding eens uiteen, dan kun je precies zien wat de uil gegeten heeft.

Overdag zitten de uilen meest in hunne schuilplaatsen of op de takken der boomen, waar ze door hun kleur, teekening en afgeronde vormen niet opvallen. Dat ze overdag niet heelemaal blind zijn kun je merken wanneer je ze nadert. Ze kijken je dan doordringend aan en vliegen geruischloos weg. Krijgen de vogels overdag een uil in de gaten, dan

verheft zich een doordringend geschreeuw en gejoel. Ze vliegen er omheen, pikken ernaar, kortom, plagen hem zooveel ze maar kunnen. Ze weten dat hij tegen den avond pas weerbaar wordt.

Aan een gevangen uil heb je niets. Hij verschuilt zich den ganschen dag en komt tegen den avond te voorschijn om zijn schoteltje met rauw vleesch leeg te eten. Vang dus geen uilen, dood ze niet, maar laat ze als sympathieke, nuttige en mooie vogels in vrijheid leven.

Helaas denken veel boeren, jachtopzieners, jagers en tal van andere lieden er anders over en dooden de dieren: de wet verbiedt dit.

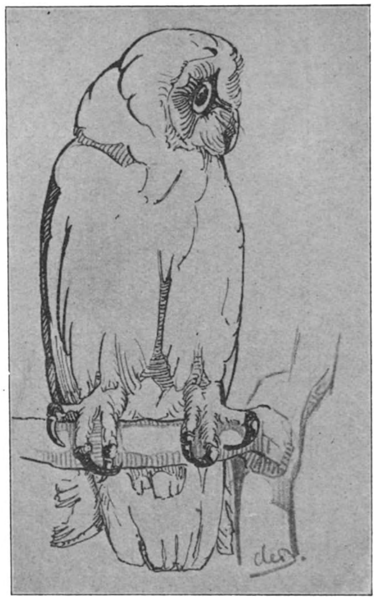


Fig. 421. Velduil. 1/5 *Oorspr.*

De in ons land voorkomende soorten zijn:

Ransuil (Fig. 420). Aan beide zijden van de kop pluimpjes, uit veertjes samengesteld. Roestrood met wit en donkere vlekken, buik lichtgeel met donkere vlekken en strepen. Hoofdzakelijk boschbewoner, die zich met muizen en andere kleine zoogdieren, vogeltjes, hagedissen, insecten enz. voedt. Hij broedt graag in oude kraaiennesten.

Velduil (Fig. 421). Ook met pluimpjes, maar kortere. Kleur ongeveer als de vorige. Leeft in weiden en velden, waar hij op den grond een kunsteloos nest maakt. Eet muizen en is in z.g. muizenjaren hoogst nuttig.

Boschuil (Fig. 422). Draagt een zeer los en dik, roodbruin vederkleed met donkere en lichtere vlekken. Wordt nogal eens het slachtoffer van paalklemmen, waarin het dier

met verbrijzelde pooten blijft hangen tot de dood hem verlost. [1])

Fig. 422. Boschuil. 1/4 *Oorspr.*

[1]) Een paalklem is een klem boven op een paal. De vogel die op zoo'n paal gaat zitten rusten wordt door de dichtslaande klem vastgehouden; de pooten breken en zwikken om en met den kop naar beneden blijft het dier bengelen aan zijn verbrijzelde pooten tot hij er uit wordt gehaald en afgemaakt.

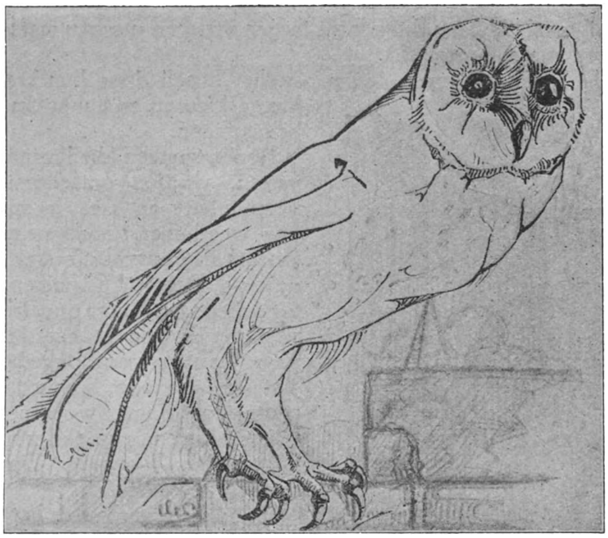


Fig. 423. Kerkuil. $^1/_4$ *Oorspr.*

Fig. 424. Steenuiltje. $^1/_2$ *Oorspr.*

Kerkuil (Fig. 423). Geelbruin met witte en donkere vlekjes. Om de oogen een z.g. sluier, straalsgewijs geplaatste veertjes. Bewoont vooral oude gebouwen, ruïnes enz. waar een kunsteloos nest wordt gemaakt. Hoofdvoedsel: muizen.

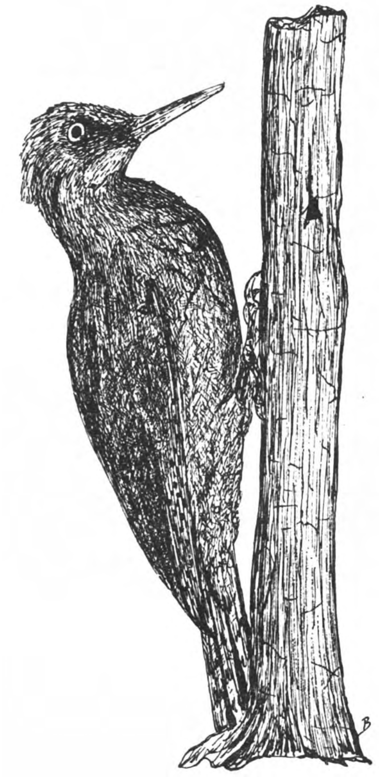
Steenuil (Fig. 424). Een klein uiltje, wit met donkerbruin. Leeft meest in de nabijheid van menschelijke woningen. Het nest zit in holten van boomstammen. Een algemeen voorkomend diertje.

Spechten.

Het zijn echte boschbewoners. Vooral de groene specht heeft

menigmaal de kampbewoners in den vroegen morgen met zijne kreten wakker geschrikt.

De spechten geven leven aan het bosch door hun kreten, hunne kleuren en hunne drukke bewegingen.



Cliché „de Padvinder". Schefferdrukkerij Dordt.

Fig. 425. De groene specht. Let op den staart, waarop hij steunt. 1/3

Boomstammen, die larven bevatten, worden ontschorst of versplinterd en met de spitse, van weerhaken voorziene tong, wordt het slachtoffer er uit gehaald. Dergelijke boomen zijn toch reeds ten doode opgeschreven en ze zouden een broeinest worden voor ongedierte, dat de gezonde boomen kan aantasten. Soms worden wel telegraafpalen, rustieke zomerhuisjes enz. behakt. Dat is minder aangenaam.

In het voorjaar wordt het nest uitgehakt in de boomstammen. Liefst nemen de spechten hiervoor oude holen, die ze verruimen of schoonmaken. Dikke populieren en wilgen (zacht hout) vallen het meest in den smaak. De ingang wordt dan bij een oude, niet dicht gegroeide snoeiwond gemaakt.

Gezonde, gave, waardevolle stammen van hard hout (b.v. eiken) nemen ze minder vaak.

Dennenkegels worden stuk gehakt om het zaad te bemachtigen. Hiervoor worden ze soms in schorsreten vastgeklemd.

Trouwens, dat de spechten verstand hebben, ziet ge aan allerlei andere dingen. Zit hij tegen een stam (waarbij hij den stijven staart als een schraag tegen den boom zet, om steun te hebben) en ziet hij iemand naderen, dan zorgt hij onmid-

dellijk achter den stam te komen, zoodat hij niet te zien is. Boomstammen, die hij verdacht vindt, worden net zoo lang behamerd, tot hij aan den hollen klank kan hooren, dat er gangen met larven in het hout zijn en met eenige stevige houwen weet hij zijn prooi dan te bemachtigen.

Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 427.

Groote bonte specht. $^1/_3$

Voor den natuurliefhebber zijn de spechten heerlijke schepsels en het is jammer dat er menschen zijn, die er op schieten.

In onze bosschen leven 4 soorten:

Groene specht (Fig. 425). Geelgroen, boven op den kop rood. Het mannetje heeft bovendien nog een rooden veeg op iedere wang. Hij is zoo groot als een meerkol en komt in ons land het talrijkst voor. Hij houdt van kleine bosschen, afgewisseld door weiden, akkers en hei. Hij zit graag in het struikhout en op den grond, waar hij wormen zoekt of mierennesten leeghaalt. Hij is wild en lawaaierig, in een golvende lijn vliegt hij vaak schreeuwend van het eene boschje naar het andere.

Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 426. $^1/_3$

Kleine bonte specht.

Groote bonte specht (Fig. 427). Zwart met wit. Het achtereind van den buik vuurrood. Het mannetje heeft nog een roode vlek op het achterhoofd. Hij heeft de grootte van een merel en leeft in dennenbosschen, waar hij liefst hoog in de kronen blijft. In het voorjaar hoort men ze snorren, d. w. z. ze doen door snavelhouwen doode, niet te dikke takstompen trillen, zoodat een voortdurend torrrr door het bosch klinkt.

Kleine bonte specht (Fig. 426), zwart met wit, het mannetje een roode vlek op den kop. Hij heeft de grootte van een musch,

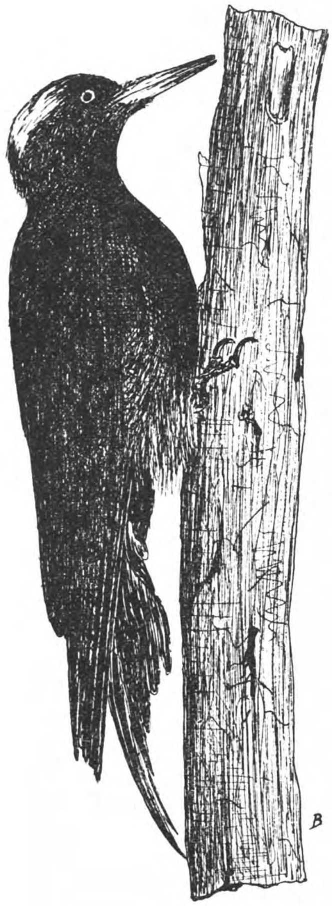
Foto. Ver. tot bescherming van vogels.

Fig. 428. Draaihals bij een nestblok.

leeft in loof- en naaldhout en blijft liefst hoog in de kronen.

Zwarte specht (Fig. 429). Een bewoner van de groote,

stille wouden van Midden- en Oost-Europa. De laatste jaren kwam hij echter over de grenzen en handhaaft zich hier nu reeds eenigen tijd. Hij is zwart. Het mannetje heeft een roode vlek op den kop, het wijfje in den nek. Grootte als van een kraai. Hij is schuw en vlug in zijn bewegingen. Zijn kreten zijn niet zoo schetterend als die van den groenen specht, maar zachter.



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 429.

Zwarte specht $^1/_4$ (let op den staart).

Duiven.

In onze bosschen leven 3 soorten, nl.:

de groote (Fig. 430) *en de kleine boschduif* (Fig. 431) en *de tortelduif* (Fig. 432). De beide eersten zijn blauwgrijs, de laatste is bruin. De kleine boschduif komt zelden voor. De groote en de tortel veel vaker.

Duiven voeden zich met zaden en komen zoodoende dikwijls op de akkers, waar ze niet alleen landbouwzaden opzoeken, maar ook onkruidzaden.

Volgens de vogelwet mag de groote boschduif (houtduif, ringduif, koolduif) gedood worden.

In de bosschen zijn de duiven sympathieke vogels. Ieder die kampeert weet hoe mooi hun geluid tusschen de hooge stammen klinkt.

Het *lachduifje* dat dikwijls door wreede, onnadenkende menschen levenslang gekerkerd wordt om het aardige geluid dat het maakt, wordt ook wel eens

Cliché „de Padvinder".
Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 430.

De houtduif, ringduif of boschduif. $^{1}/_{5}$

Cliché „de Padvinder".
Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 431.

Kleine boschduif. $^{1}/_{4}$

torteldulf genoemd; het is een vogel uit Afrika. De talrijke tamme duivensoorten stammen af van de *rotsduif*, die in Zuid-Europa leeft.

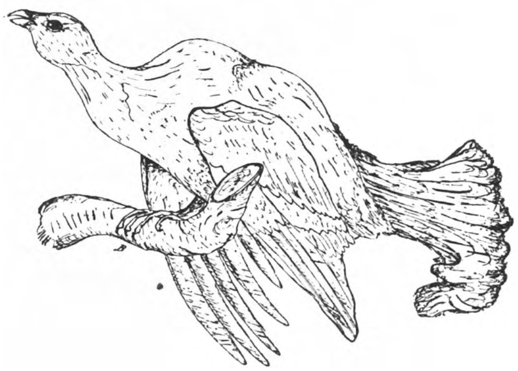
Hoenders.

Hiertoe behooren niet alleen onze kippen, die sedert onheuglijke tijden tam worden gehouden, maar ook enkele in het wild levende vogels.

Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 432. Tortelduif. 1/3

Korhoen. De haan (Fig. 433) is zwart, met blauwen metaalglans; om de oogen een rooden, wratachtigen kring als bij kalkoenen. De staart is liervormig. De hen (Fig. 434) is bruin, veel kleiner dan de haan. — In de heide komen de korhoenders vaak voor; ze zijn echter buitengewoon schuw. Ze eten insecten, zaden, knoppen van jonge dennen en berken. In April is de paartijd. 's Morgens heel in de vroegte kunt ge zien hoe 2 of 3 hanen



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 433. Korhaan. 1/6

een soort krijgsdans uitvoeren. Ze maken hierbij de gekste bewegingen, loopen achteruit, spreiden de vleugels, steken den snavel in het zand. Dan maken ze kleine pasjes naar elkaar toe, dan weer achterwaarts, terwijl ze een eigenaardig klokkend geluid doen hooren. Hevige gevechten vinden dan tusschen de mannetjes plaats. Na afloop van de vertooning, die men „bolderen" noemt, gaat de overwinnaar naar de wijfjes, die ten getale van 6—10 rustig, op eenigen afstand, den uitslag van den strijd zitten af te wachten.

Het korhoendernest bestaat uit een vlak kuiltje in de heide, overwelfd door hoog heidekruid, bijna onvindbaar. Meest liggen er ± 10 eieren in.

Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 434. Korhoen. 1/7

Patrijs. Ze leven in troepen. Men treft ze aan op akkers, op de heide en in het grasland. In het voorjaar, tijdens den paartijd, leven ze twee bij twee. De mannetjes hebben n.l. in tegenstelling met de meeste hoendervogels slechts één wijfje. In Mei maakt het een komvormige verdieping in den grond, tusschen de winterrogge of in de heide en legt hierin 7—20 grijsgroene eieren.

Het broedend wijfje zit zeer vast op het nest en blijft in den regel zitten als men voorzichtig nadert. Bij het maaien van het graan worden de broedende patrijzen zelfs wel met de zeis gewond. — De jongen blijven geruimen tijd bij de moeder en zijn zoo geteekend en gekleurd, dat ze in de heide bijna niet te zien zijn, temeer daar ze onder het heidekruid duiken en zich stilhouden, terwijl de moeder alles doet om op een afstand de aandacht van den bezoeker te trekken. Wanneer ze vluchten loopen ze een grooten afstand om eerst dan op te vliegen. — Worden de jongen groot, dan blijven ze met de ouders in vluchten rondvliegen, totdat het voorjaar weer komt en ze paarsgewijs gaan leven.

Fazant (Fig. 435). Een vogel uit Azië en Oost-Europa. Hij werd ingevoerd voor de jacht en komt thans in de meeste

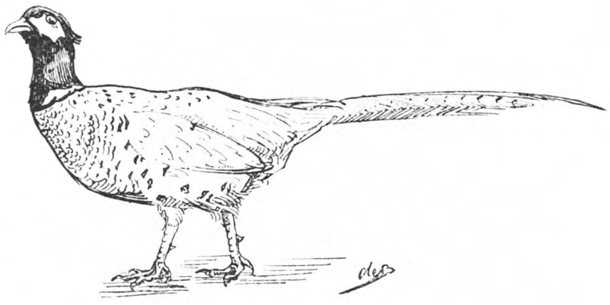


Fig. 435. Fazant. 1/8 *Oorspr.*

streken waar bosch en struikgewas is, voor. Als bij de meeste hoendersoorten is ook hier het wijfje eenvoudig van kleed, het mannetje schitterend gekleurd. Het nest bestaat ook hier uit een komvormige verdieping waarin vele eieren liggen. De fazanten zijn vlug ter been en loopen pijlsnel heele afstanden vóór ze opvliegen. De Jachtwet schaart den fazant in vele streken onder het schadelijk wild; waar ze talrijk zijn doen ze kwaad aan de akkers (boekweit). De jongen zijn door kleur en teekening op den grond bijna niet te zien.

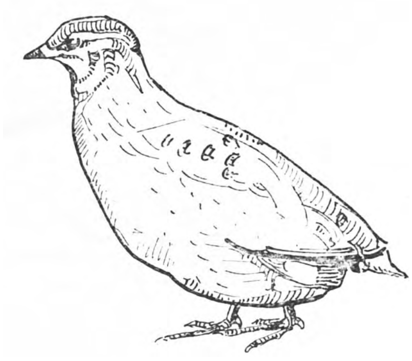


Fig. 436. Kwartel. *Oorspr.*

Kwartel (Fig. 436).
Een trekvogel, die in het gras of tusschen het graan broedt. Talrijk is hij niet. Hij is niet grooter dan een ekster en wordt soms in kooien gevangen gehouden om zijn eigenaardig geluid: kwikmedit, kwikmedat.

Koekoek (Fig. 437).

Een slanke vogel met langen staart, die zich in het voorjaar spoedig door zijn roep verraadt. De kleur is grijs met bruin, met donkere dwarsbanden. Daar hij veel op een sperwer gelijkt, maar in tegenstelling met deze een trekvogel is, zeggen de boeren dat de koekoek tegen den winter in een roofvogel verandert.

Trouwens, zoodra de koekoek niet meer roept, valt hij

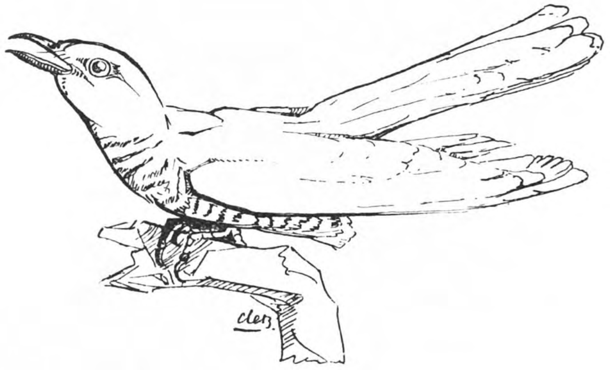


Fig. 437. Koekoek. 1/4 *Oorspr.*

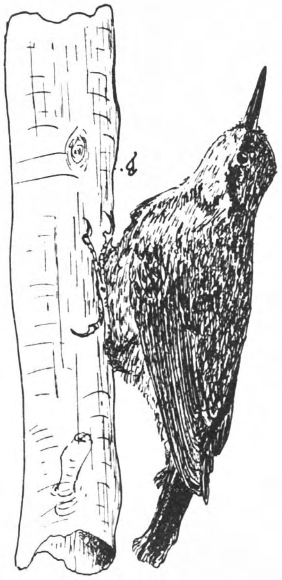
weinig meer op en lijkt hij verdwenen. De sperwer daarentegen ziet men nogal eens.

De koekoek is schuw en onverdraagzaam. Een nest maakt hij niet. Het ei, dat voor den betrekkelijk grooten vogel heel klein is, wordt in het nest van zangvogels gelegd en wel bij rietzanger, kwikstaart, winterkoninkje en roodborstje. Het jong, dat veel grooter is dan de jongen der pleegouders en bovendien geweldig gulzig is, wordt liefderijk grootgebracht. De pleegouders krijgen stank voor dank, want door het snelle groeien van het brutale dier worden de eigen jongen soms uit het nest gedrongen.

De koekoek is bijzonder nuttig, want hij eet *behaarde* rupsen, iets wat de meeste vogels niet doen; en onder de haarrupsen zitten de meeste vijanden der ooft- en woudboomen.

Boomkruipers en boomklevers.

Wanneer je in het bosch goed op let, zie je wel eens vooral 's winters een blauwgrijs vogeltje, net een klein spechtje, zoekend en pikkend de stammen op en af scharrelen. Dit is een



Cliché „de Padvinder".
Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 438.
Boomklever. 1/5

Cliché „de Padvinder".
Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 439. Boomkruiper 1/2 (hij steunt evenals de spechten op den staart).

boomklever (Fig. 438) Hij is niet schuw en kan gemakkelijk worden waargenomen.

Een grijsbruin vogeltje met een gebogen snavel doet hetzelfde. Dat is de *boomkruiper.* (Fig. 439).

Elk plekje zoeken ze af. De boomklever loopt even gemakkelijk tegen den stam op als naar beneden en dan niet achterwaarts maar met den kop naar beneden; de boomkruiper

loopt alleen naar boven en laat zich fladderend weer zakken.

Zien ze dat ze worden waargenomen dan loopen ze, evenals eekhorens en spechten om den stam heen, zoodat ze voor het oog verborgen zijn.

Beide vogeltjes ziet men veel in loofbosschen, tuinen en lanen.

Wielewaal (Fig. 440).

Des zomers hoor je boven in de hoogste beukenboomen

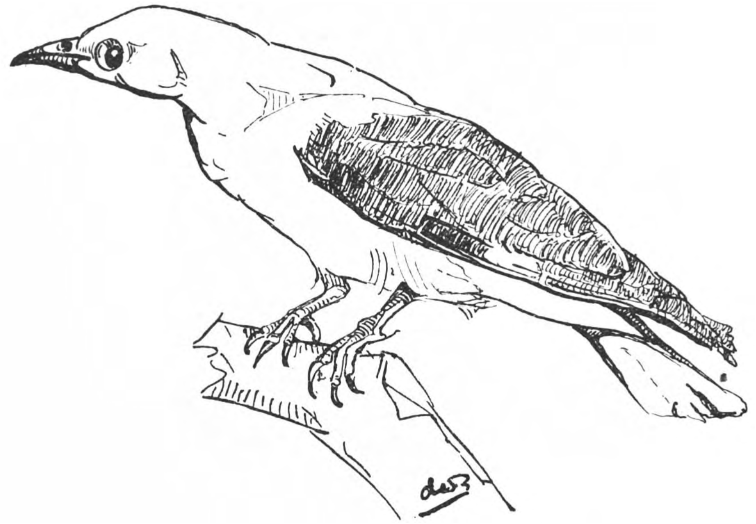


Fig. 440. Wielewaal of goudmerel. 1/2 *Oorspr.*

een mooi rollend geluid (ti dlüo — ti dlüo). Het maakt indruk, want het geluid is zuiver en komt hoog uit de lucht van een verborgen zanger. Lang kun je langs de gladde stammen der woudreuzen omhoog kijken, maar je ziet hem niet. Hij houdt zich tusschen de bladeren verborgen.

De *wielewaal* of *goudmerel* is een gele vogel met zwarte vleugels en staart. Het dier is zoo groot als een lijster. Hoog in de boomen hangt zijn komvormig nest in een vork tusschen twee takken. Jammer dat hij zoo gek op kersen is. De meeste menschen vinden den prachtigen vogel geen 100 kersen waard en schieten hem dood.

Lijsters.

Vrij groote vogels, die door hun talrijk voorkomen, vaak ook door hun gezang de aandacht trekken.

Alleen de *merel, zwarte lijster* of *gieteling* (Fig. 423) is doorloopend in ons land. Het mannetje is zwart met oranje snavel, het wijfje en de jongen zijn bruin. Hij leeft niet alleen in de bosschen maar komt overal bij de menschelijke woningen,

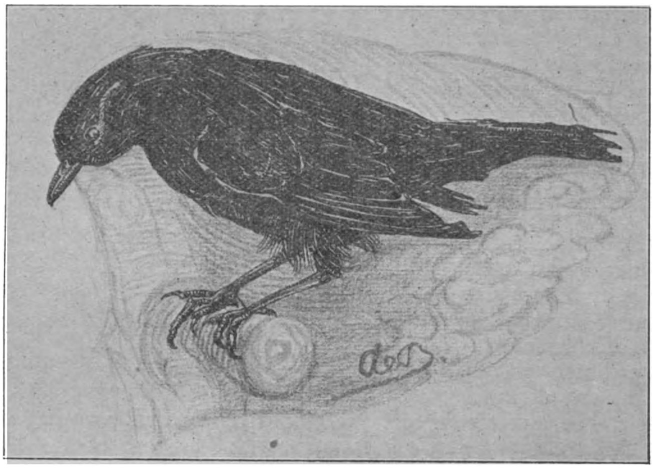


Fig. 423. Merel. 1/3 *Oorspr.*

in tuinen en plantsoenen voor. Nest in struiken en boomen; het is van binnen geheel met klei en modder gevoerd. Voedsel insecten, wormen.

De *groote lijster* (Fig. 424) is olijfkleurig, aan de onderzijde roestkleurig en geelwit. In het voorjaar trekt hij in massa door ons land naar het noorden. Sommigen blijven hier broeden. Het nest zit meestal in de boomkruinen. Behalve insecten en slakken eet hij gaarne bessen, vooral die van de jeneverbes. De kleverige bessen van het vogellijm, de parasiet der populieren en appelboomen (Fig. 212 en 213), worden eveneens door hem gezocht; de pitten, die aan den snavel blijven kleven worden aan de takken der boomen afgestreken en zoodoende wordt deze

vogel de verbreider van het vogellijm (mistletoe) dat in heel West-Europa, België en bij ons in Zuid-Limburg hoog in de boomen groeit.

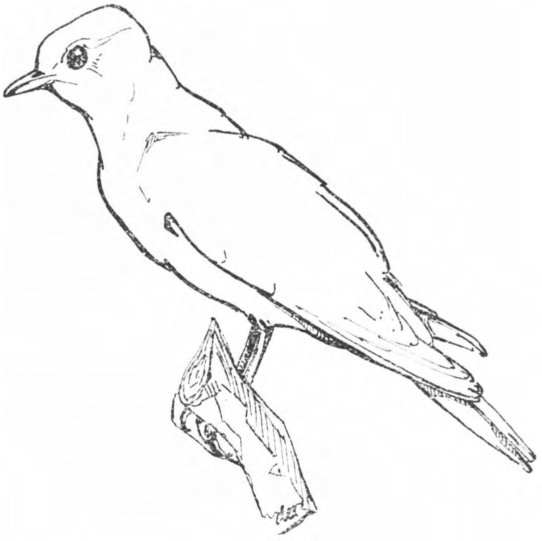


Fig. 424. Groote lijster. 1/3 *Oorspr.*

Beflijster (Fig. 425). Soms ziet men 's winters een zwartbruine lijster met een witte vlek aan de keel. Het is de beflijster die uit Noord-Europa komt en op den doortrek is naar warmere streken.

Kramsvogel. (Fig. 426). Laat in den zomer komen nog andere lijsters uit Noord-Europa. Ze zijn bruin met rossige borst, grijzen kop en zwarten staart. In massa's vliegen ze rond en werden, voordat de vogelwet het verbood, in paardenharen strikken gevangen, vooral in Friesland en in de duinen. Bij de poeliers zag men de mooie vogels, die hier gastvrijheid kwamen zoeken aan bosjes gebonden voor de ramen liggen.

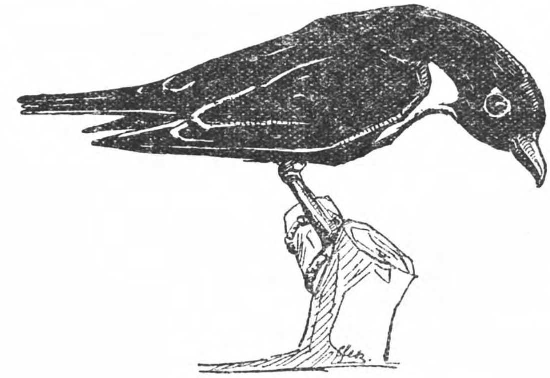


Fig. 425. Beflijster. 1/3 *Oorspr.*

Fig. 426. Kramsvogel. 1/3 *Oorspr.*

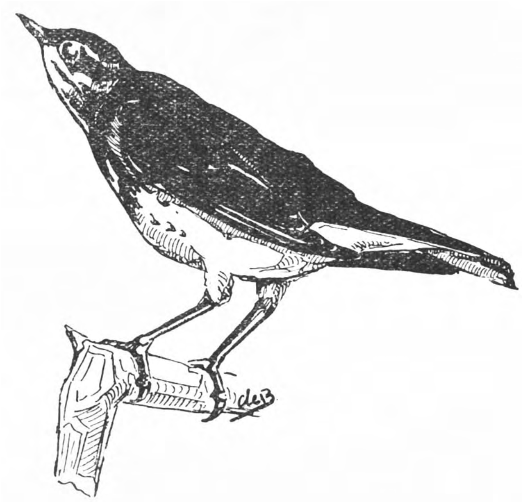


Fig. 427. Koperwiek. 1/3 *Oorspr.*

Koperwiek (Fig. 427). Hij is hier 's winters niet zeldzaam en komt ook uit het noorden.

Zanglijster (Fig. 428). Van Maart tot het najaar in bosschen en tuinen aanwezig. Hoog in de boomen gezeten is hij een der eersten, die ons met zijn mooi gezang de komende lente verkondigt.

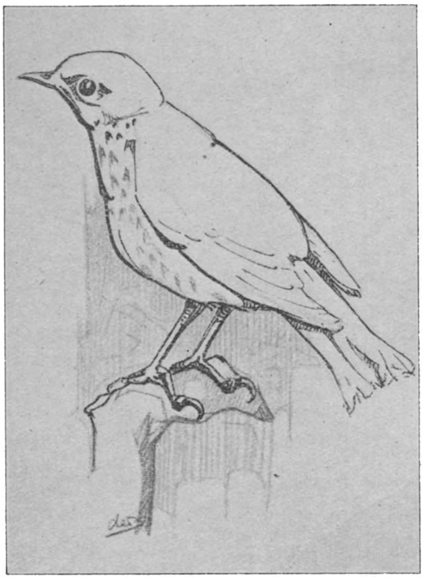


Fig. 428. Zanglijster. 1/9 *Oorspr.*

Meezen.

Kleine vogels, die men zomer en winter in troepjes bedrijvig boomen en twijgen ziet afzoeken, naar insecten, rupsen, eitjes enz. Vooral in den winter hoort men het bedrijvige volkje overal in de dennenbosschen en wie deze niet schuwe diertjes gadeslaat kan zich een denkbeeld vormen van de groote opruiming die de beweeglijke vogels in de insectenwereld houden.

In dennenbosschen treft men aan:

Zwarte mees (Fig. 429), vaalbruin met zwarten kop, hals en keel. De wangen en een vlek in den nek zijn wit. Hij is niet algemeen. Het nestje in boomholten.

Kuifmees (Fig. 430), bruingrijs, kenbaar aan een kuifje van zwarte en witte veertjes. Evenals de vorige bouwt hij zijn nestje gaarne in holten in boomen, maar ook wel onder aardkluiten, in ingerotte heiningpalen enz.

Niet bepaald op naaldhout aangewezen zijn:

Pimpelmees (Fig. 431), geelgroen met blauw. Een veel voorkomend diertje, dat ook in tuinen wordt aangetroffen.

Staartmees (Fig. 432), vooral kenbaar aan den langen staart.

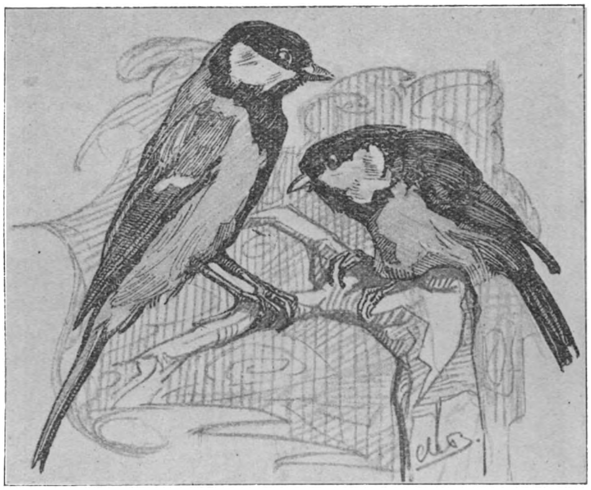


Fig. 429. Koolmees en zwarte mees. 1/2 *Oorspr.*

Rug, vleugels en staart zwart, kop wit; verder lichtrose. Het snaveltje is opvallend kort. Meest zitten ze in het kreupelhout en maken daar hun nest; het is bolvormig, gevuld met dons, zacht gras enz. Aan den zijkant een kleine opening om in en uit te vliegen.

Fig. 430. Kuifmees. 1/2 *Oorspr.*

Zwartkopmees (Fig. 431), grijsbruin met zwarten kop en keelvlek; buik geelwit. Vooral in dicht kreupelhout en op lage gronden.

Foto. Ver. tot besch. van vogels.

Fig. 430*a*. Kuifmees bij een nestblok.

Koolmees (Fig. 429), een veel voorkomende en groote soort. Groengeel, borst zuiver geel met zwarten streep. Kop zwart, wangen wit. Nest in boomholten.

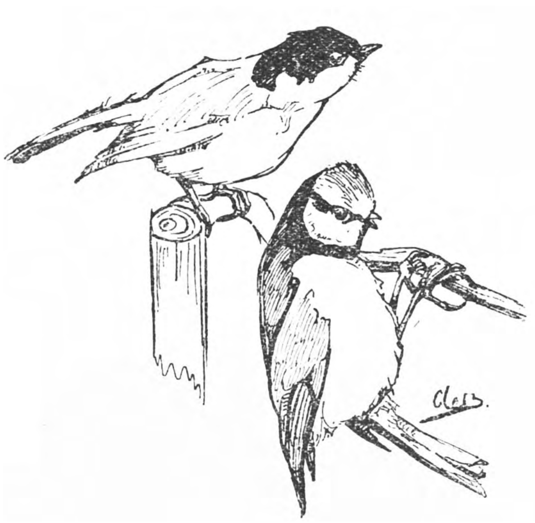


Fig. 431. *Oorspr.*
Zwartkopmees $^1/_4$ en pimpelmees. $^1/_2$

Fig. 432. Staartmees. $^1/_2$ *Oorspr.*

Leeuweriken.

Ze zijn den buitenman wel bekend. Het zijn geelbruine, zwartgevlekte vogels, die op den grond broeden. Hun gezang is welluidend. Het voedsel bestaat in hoofdzaak uit zaden, vooral van onkruiden.

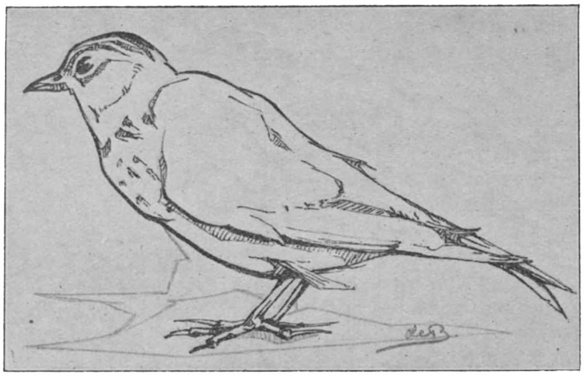


Fig. 433. Veldleeuwerik. $^1/_2$ *Oorspr.*

Akkerleeuwerik of *veldleeuwerik* (Fig. 433), bekend om zijn recht omhoog vliegen onder het zingen in het voorjaar, vaak is hij niet meer te zien zoo hoog, terwijl men zijn zang toch nog hoort. Het is een trekvogel. Nestelt op den grond.

Kuifleeuwerik (Fig. 434), kenbaar aan zijn kuif. Vooral in

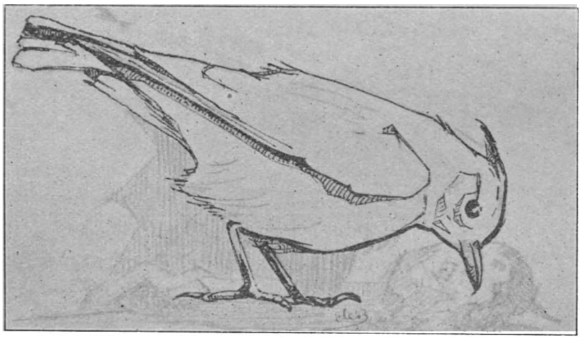


Fig. 434. Kuifleeuwerik. $^1/_2$ *Oorspr.*

den winter ziet men hem veel, want dan komt hij in de steden en zoekt hij op straat naar voedsel.

Boomleeuwerik kleiner als de beide vorige, in boschrijke streken, maar niet algemeen. Het is een goede zanger. Trekvogel.

Kruisbekken.

Wintergasten uit Oost-Europa, die soms in onze dennenbosschen worden aangetroffen.

Ik noem ze hier omdat ze wat den vorm van den snavel en de kleuren hunner veeren betreft, aan kleine papegaaien doen denken. De punten van den snavel steken over elkaar heen, het lichaam is gedrongen, de pooten kort. Ze klauteren langs de stammen en takken der dennen omhoog om de dennenkegels op te zoeken die ze open breken.

Het mannetje is rood, het wijfje groen, de jongen geelachtig grijsgroen.

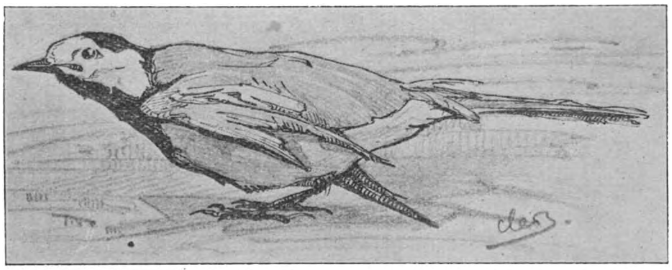


Fig. 435. Kwikstaart. 1/8 *Oorspr.*

Kwikstaarten.

De *gewone kwikstaart* of *akkermannetje* (Fig. 435) is zwart met wit en wordt vooral aangetroffen op de akkers, waar hij evenals de kippen, den ploegenden landman volgt, om de versch omgeploegde aarde naar wormen en larven te doorzoeken. Het nest zit op verborgen plaatsen in het struikgewas of in holten onder aardkluiten. Aan het voortdurend en heftig wippen met den langen staart danken de vogels hun naam.

De *gele kwikstaart* is geel met zwart, evenmin als de vorige vreesachtig. In de weiden is hij evenals de spreeuwen wel eens bezig de koeien van ongedierte te zuiveren.

Het zijn de kleinste vogeltjes. Het *goudhaantje* (Fig. 436) is niet schuw en komt in troepjes voor in de dennenbosschen. Een zeer fijn, piepend geluid verraadt hunne aanwezigheid en het is gemakkelijk hen gade te slaan wanneer ze bedrijvig langs alle takjes en twijgen klimmen om ze van ongedierte te zuiveren. Het goudhaantje is geelgroen met een oranje vlekje op den kop.

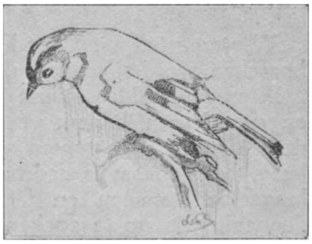


Fig. 436. Goudhaantje. 1/2 *Oorspr.*

Het *winterkoninkje* (Fig. 437) is bruin en heeft een aardig wipstaartje. Het scharrelt tusschen de struiken rond en is zoo vlug, dat men soms meent

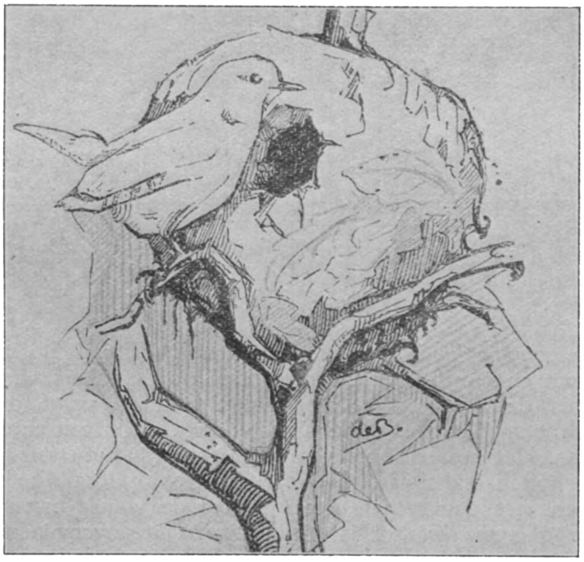


Fig. 437. Winterkoninkje bij zijn nest. 1/2 *Oorspr.*

met eene muis te doen te hebben. Het nest is bolvormig met eene kleine opening. Het is gemaakt van bladeren, ruigte enz.

Spreeuwen.

De *spreeuw* (Fig. 438) is wel een van de meest bekende vogels. Het is een trekvogel, die reeds vroeg in het voorjaar in troepen in de nabijheid der menschelijke woningen rond-

Fig. 438. Spreeuw. 1/3 *Oorspr.*

zwerft en 's morgens vroeg op de nok van het dak zijn hoogste liedje zingt.

Het mannetje is in het voorjaar bronskleurig met purperen metaalglans, elk veertje eindigt in een zilverwit puntje.

Spreeuwen komen gaarne in kunstmatige vogelwoningen nestelen en verjagen daardoor de andere vogels. Maar anderzijds doen ze ook weer veel nut. Wanneer de bosschen door rupsen worden kaalgevreten en de mensch weerloos moet toezien komen de spreeuwen als zwarte wolken opzetten, vangen onder oorverdoovend gesjirp en gezwets de rupsen weg, krabben de humus op zij om de poppen uit den grond te halen en verdwijnen weer even rumoerig als ze gekomen zijn.

Er zijn 3 soorten:

Boerenzwaluw, staalblauw, witte buik, voorhoofd en keel roodbruin (Fig. 439).

Huiszwaluw, staalblauw, witte buik, voorhoofd blauw, keel wit (Fig. 439).

Oeverzwaluw, (Fig. 440) grijsbruin met witte borst.

Wat de nesten betreft bestaat er groot verschil tusschen deze soorten. De beide eersten metselen van klei, modder, strootjes nesten tegen en in gebouwen. Dat van de boerenzwaluw zult ge echter meest op binnenplaatsen en in schuren en stallen aantreffen. Het is komvormig, van boven open. Dat van de huiszwaluw zit veel aan den buitenkant tegen huizen en onder tegen dakgooten. Het is half bolvormig en heeft slechts eene nauwe, ronde opening. De oeverzwaluw maakt ± $1\frac{1}{2}$ M. diepe, horizontale gangen in steile zandwanden (oevers, zandafgravingen enz.) en maakt hierin het nest. Daar zij niet overal nestgelegenheid vindt, komt de oeverzwaluw plaatselijk voor en niet overal bij de menschelijke woningen, zooals de andere zwaluwen.

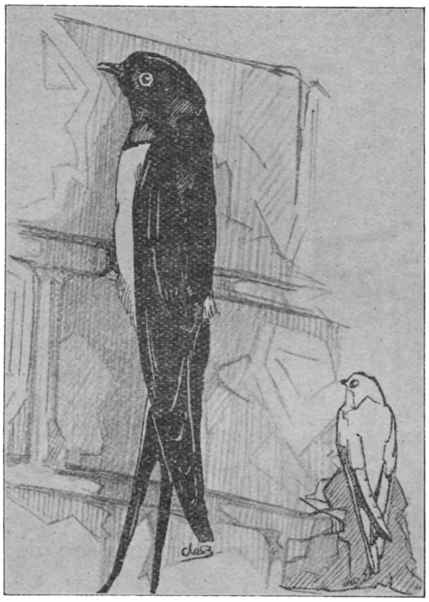


Fig. 439. Boerenzwaluw. 1/2 *Oorspr.*
(let op den „zwaluwstaart", die bij de huiszwaluw ontbreekt).
Rechts beneden: huiszwaluw.

Het is hier de plaats om van nog 2 andere vogels melding te maken, die weliswaar met de zwaluwen niets te maken

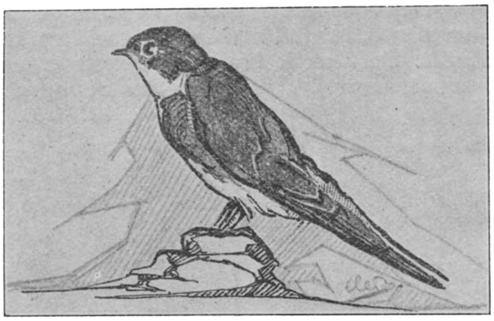


Fig. 440. Oeverzwaluw. 1/3 *Oorspr.*

hebben, maar in den volksmond ook zwaluwen genoemd worden.

Gierzwaluw (Fig. 441). Een zwartgrijze, aan de buikzijde witte vogel, grooter dan de zwaluwen. Hij heeft heel korte pootjes met 4 korte teenen. Loopen of staan kan hij met die pootjes bijna niet. Op den grond komt hij nooit. Maar met zijn lange, sikkelvormige vleugels, piepend en krijschend hoog door de lucht gieren, boven de steden, om torens en hooge gebouwen, dat kan hij des te beter. Om te rusten haakt hij zich met z'n teenen vast aan muren.

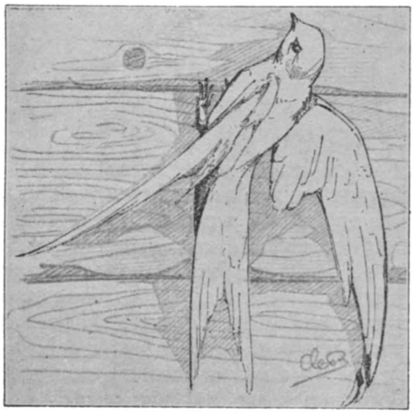


Fig. 441. *Oorspr.*
Gierzwaluw. 1/3 (let op de kleine voetjes).

Nachtzwaluw of *geitenmelker* (Fig. 442), een vrij groote nachtvogel met een grooten, platten kop en snavel die wijd kan worden opengesperd en door een krans van stijve haren omgeven is. De oogen zijn groot, evenals de uilen ziet hij slecht overdag. Ook zijn veeren zijn zacht en hoort men zijn vlucht niet. De kleur is bruin met zwarte en grijze teekeningen, zoodat men het dier, wanneer het op den grond

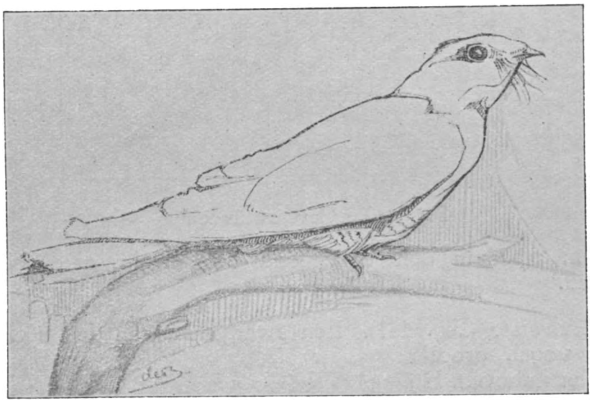


Fig. 442. *Oorspr.*

Geitenmelker of nachtzwaluw. 1/3

of in de lengte op een boomtak zit, niet kan zien (mimicry = aanpassing aan de omgeving wat kleur en vorm betreft, om niet ontdekt te worden). De geitenmelker (die natuurlijk niets met het melken van geiten te maken heeft), woont in de bosschen, waar hij 's avonds vliegt, de bek wijd open, geruischloos, om insecten te vangen. In 't voorjaar weerklinkt zijn geratel. Van tijd tot tijd hoort men een langgerekt rrrrrrrr in de boomen. — Een nest maakt hij niet, zelfs geen kuiltje. De eieren worden, meestal, zoo maar op den grond gelegd. Door hun kleur ziet men ze niet gauw, evenmin als de jongen en de broedende moeder. Wanneer het dier stil op den grond blijft zitten merkt niemand hem op dank zij kleur en teekening.

IJsvogel (Fig. 443).

Een bewoner van den waterkant, waar hij aan de oevers een hol maakt, dat vol met vischgraten en andere overblijfselen van zijn maaltijd ligt. Het dier is iets grooter dan een musch, gedrongen gebouwd, heeft een zeer grooten kop en een vrij langen snavel; staart en vleugels kort. De rug is metaalglanzend

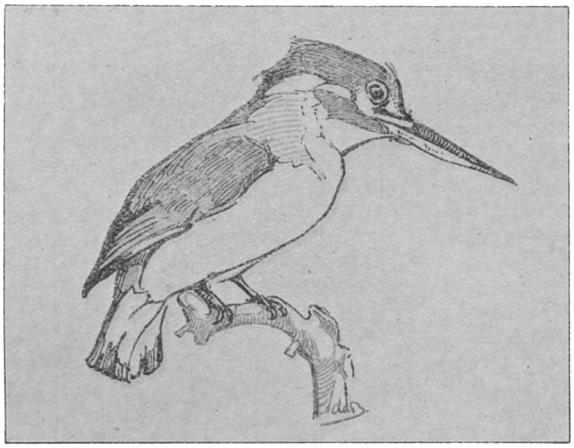


Fig. 443. IJsvogeltje. 1/2 *Oorspr.*

lichtblauw, de buik roestkleurig, de kop glanzend donkergroen. Men hoort hem wel eens „het vliegend juweeltje" noemen. Het is inderdaad een prachtig vogeltje, dat men eerder in de tropen zou verwachten. Het is een vischvijand, zoodat de kweekers hem dooden. Aan den waterkant op een tak zit het vogeltje te loeren op visch en vangt deze door er op toe te schieten en desnoods naar te duiken.

Kleine zangers.

Thans een greep uit de wereld der kleine zangers, die in het voorjaar bosschen en velden, weiden en duinen doen weerklinken van vroolijk gefluit. Het is niet gemakkelijk hier eene

keuze uit te doen, want het aantal soorten is groot en mooi zijn ze alle. De meeste zijn trekvogels. Hun voedsel bestaat in hoofdzaak uit insecten. Enkele ziet men hier ook des winters, b.v. het *roodborstje* (Fig. 444), dat mak is en zich veel bij voederhuisjes in de tuinen laat zien. Wanneer men bij zacht weer gaat spitten of een gat graaft om een boom in te poten, komt al spoedig het roodborstje kijken, om te zien of er ook

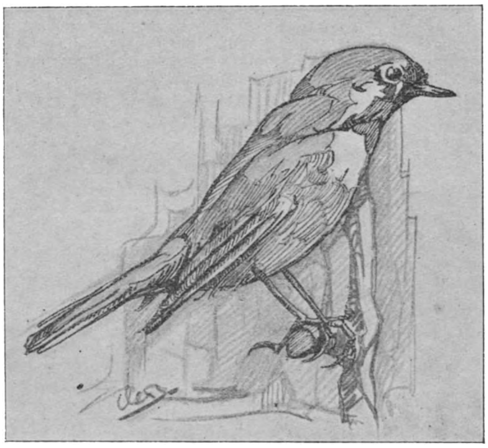


Fig. 444. Roodborstje. $^1/_2$ *Oorspr.*

insecten of larven boven komen. Het diertje is het veelvuldigst daar, waar boomen en struiken zijn.

Een schitterend diertje is ook het *blauwborstje*, dat alleen des zomers in ons land is. Vooral in Brabant en Limburg komt het voor en dan op plaatsen waar veel water is. In het Oosten des lands is het vrij zeldzaam, in Holland treft men het nog minder aan.

Algemeen is het *gekraagde roodstaartje*, een grijs vogeltje met roodbruine borst, grijzen schedel en zwarte keel en aangezicht. Het nestelt graag in holten en gaten en is dan ook in onze tuinen een van de trouwste huurders onzer kunstmatige vogelwoningen. Het is een trekvogel.

Vooral op de zandgronden van midden Nederland, en den

Achterhoek, tusschen het struikhout en in loofhoutbosschen wordt de *nachtegaal* aangetroffen, een vrij groote vogel bij de andere zangvogels vergeleken. Hij zingt in het voorjaar dag en nacht en overdag is het geen kunst hem op te zoeken en te bespieden. 's Nachts klinkt zijn lied bijzonder mooi, jammer dat hij je bij het kampeeren uit den slaap houdt. Vrij talrijk in de bosschen, maar minder opvallend is ook de *bastaardnachtegaal*, eveneens een trekvogel, waarvan er intusschen vele den winter bij ons over blijven. Hij heeft niets met

Fig. 445. Tapuit. 1/2 *Oorspr.*

den nachtegaal te maken. Daar hij veel op een musch lijkt wat zijn kleeren betreft (niet naar den vorm!) en hij gaarne in heggen en struiken vertoeft, noemt men hem ook heggemusch. Een onaanzienlijk, bruin diertje, bewoner van struikhout en tuinen is de *grasmusch*. Hij is niet schuw en zijn aardig gezang vergeet men niet meer als men het eenmaal gehoord heeft.

De *tapuit* (Fig. 445) is een bewoner van akkers, dijken en wegen. Hij loopt vlug, den hals vooruitgestrekt. Daar zijn kleur niet opvalt heeft men eenigen tijd noodig hem te herkennen. Het nest wordt op den grond gebouwd, soms op de gekste plaatsen, vaak langs spoordijken, dicht bij de spoorstaven, waar hij zich over het geraas der treinen niet druk maakt. In de heide vindt men vaak het *paapje*, het nest eveneens op den grond. Veel kleine vogels ziet ge in den regel niet in de

heide. Maar ook in de duinen en in het gras komt dit diertje voor.

De *roodborsttapuit* is een algemeen voorkomende bewoner van akkers, weiden en boschranden. Het nest wordt eveneens op den grond gebouwd, vaak zelfs in holten, b.v. een indruk van een voetstap van paard, vee of mensch in het weiland.

In loofbosschen en struikgewas komen drie vroolijke zangers voor, die moeielijk te onderscheiden zijn, nl. de *fitis*, de *tjiftjaf* en de *spotvogel*. Bij alle drie is de hoofdkleur geelgroen. Het zijn trekvogels, die bij ons hun nest bouwen, meest dicht bij den grond en overdekt. De tjiftjaf komt het eerst in het land. Zijn gezang is duidelijk te kennen, want hij fluit zijn naam, evenals de karekiet, de koekoek, de grutto, de kluut e. a. m. De spotvogel dankt zijn naam aan het feit dat hij soms andere vogels nafluit. De fitis is een vaak voorkomende bewoner van tuinen.

Een aardige groep van zangers vormen de *rietzangers*, waarvan vooral de *karekiet* bekend is, een geelbruine vogel, die in het riet leeft en daar ook zijn nest tusschen eenige rietstengels boven het water vlecht. Ge hoort reeds in de verte zijn eentonig lied: karre-karre-kiet-kiet-kiet, karre enz. Andere rietzangers zijn de *snor*, de *gewone rietzanger*, de *kleine karekiet* en de *boschrietzanger*. De snor is klein en leeft verborgen en verraadt zich alleen maar door een laag rrrrr. Waag er een paar natte voeten aan om dezen vogel te leeren kennen!

Maar nu genoeg van deze vogels. Er zijn er nog zooveel. Nu nog een woordje over eenige zaadeters.

Vinken.

De vinken vormen een groep van vogels, die in hoofdzaak zaden eten en in verband daarmee een breede, kegelvormige snavel hebben. Ze behooren niet tot de trekvogels en worden dus ook 's winters bij ons aangetroffen. Ze nestelen in boomen en struiken en geven hunne jongen insecten. Tegen het najaar vereenigen de meeste soorten zich in zwermen en zoeken gezamenlijk zaden van de akkers of wegen.

De gewone *vink* (Fig. 446), komt algemeen voor. Mannetje en wijfje loopen in kleur en teekening sterk uiteen. Het nest is buitengewoon kunstig in een splitsing van een tak ineen gevlochten en bestaat uit draadjes, plantenwortels, mos enz. en is door kleur en teekening niet zoo gemakkelijk te vinden.

De zwermen vinken die men in najaar en winter overal ziet, bestaan òf uit mannetjes òf uit wijfjes.

De *musschen* zijn overbekend. Het zijn vechtlustige, lawaaierige dieren, die de andere vogels uit de nestblokken en van de voederhuisjes verjagen. Er zijn 2 soorten, *gewone musschen* en *ringmusschen*. Beide zijn volgens de vogelwet vogelvrij. De ringmusch onderscheidt zich door de roodbruine

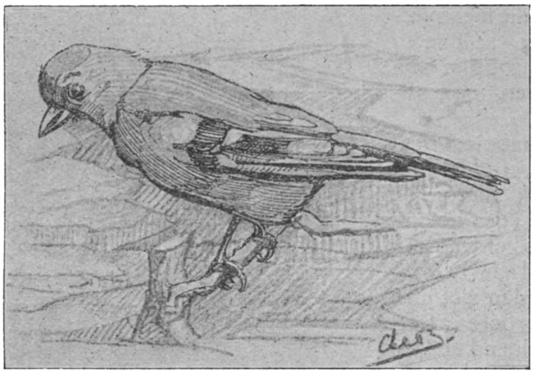


Fig. 446. Vink. 1/2 *Oorspr.*

kop en nek, de zwarte steep op de wangen en de 2 witte strepen op de vleugels. Beide soorten ziet men soms bij elkaar.

De *goudvink* is een boschbewoner, die vooral in het oosten des lands voorkomt en dan niet algemeen. Hij heeft een zwaren, stompen snavel; de veeren zijn zwart, grijs en wit, waarbij het mannetje een vleeschkleurige borst heeft. Hij komt niet graag in het open veld en voedt zich met zaden van elzen, berken, dennen, verder met bessen enz.

Ook het *sijsje* is een boschvogeltje, dat vooral in den herfst in zwermen tusschen het struikhout wordt aangetroffen; ze zoeken dan vooral naar elzenzaad. 's Winters komen er veel sijsjes uit noordelijke landen.

Op akkers en weiden kan men het geheele jaar door het *kneutje* aantreffen dat daar naar zaden van onkruiden zoekt. Het is een bruin vogeltje met roze borstveertjes. Sommigen trekken tegen het najaar naar het zuiden.

De *putter* of *distelvink* is zwart, wit, rood en geel. Des zomers komt hij betrekkelijk weinig voor, maar wanneer de trek begint, trekken de onze weliswaar naar het zuiden, maar daarvoor komen er veel meer in de plaats uit noordelijke landen, die hier overwinteren. Zij eten allerlei soorten van zaden en ook insecten.

Een mooie vogel is de *keep*. Het lijkt een vink met oranje borst. Tegen het najaar trekken ze door ons land naar het zuiden en dan ziet men soms groote zwermen tsjilpend en kibbelend langs den weg onder en in de beukenboomen zitten.

Fig. 447. Geelgors. 1/2 *Oorspr.*

Tot slot noemen we nog de *geelgors* (Fig. 447), een groengele vogel, een zeer algemeene bewoner van de heide en de akkers, die 's winters op de boerderijen komt om zaad van het erf, de zolders en dorschvloeren te halen. Hij nestelt in struikgewas en heide, dicht bij den grond.

Raafachtige vogels.

Het is een gezelschap van grootere, soms erg luidruchtige klanten, die de buitenman spoedig leert kennen:

Raaf (Fig. 448). Een groote zwarte, groenachtig, glanzende vogel, een eerste roover, die niets met rust laat. Hij leeft eenzaam, nestelt hoog in de boomen. Hazen, konijnen, vogels eieren, alles weet hij te vinden. Daarom is het goed dat hij in ons land zeldzaam is. Maar niet goed is het, dat de menschen hem uitroeien. Een enkelen keer wordt er bij ons nog maar een broedend paartje aangetroffen. Dit wordt dan door de

Vereen. tot bescherming van vogels bewaakt, tot de jongen zijn uitgevlogen. Een diersoort beperken omdat ze schadelijk kan worden is goed, maar uitroeien is nooit te verdedigen.

Een witte raaf is een hooge zeldzaamheid, misschien wel een onmogelijkheid.

Fig. 448. Raaf. 1/7 *Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.*

Bonte kraai (Fig. 449). Grijs. Kop, staart en vleugels zwart. Hij leeft oostelijk van de Elbe en komt tegen den winter hier. Hij kondigt ons den winter aan. De Drentsche boeren die de landarbeiders tusschen de schafturen een kop koffie zetten, omdat de dag anders te lang is, houden hiermee op als de bonte kraaien komen en de dagen dus korter worden.

Men ziet de bonte kraaien 's winters op de akkers tusschen de zwarte kraaien.

Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.
Fig. 449. Bonte kraai. 1/7

Kraai (Fig. 450). Heelemaal zwart met staalblauwen glans, vooral aan den hals. Leeft liefst eenzaam of in kleine troepjes. Het nest wordt

van takjes gebouwd in boomen, voornamelijk daar, waar bouw- en weiland in de buurt is. Kraaien zijn stevig maar sierlijk gebouwd, vlug, sterk en vooral slim. Ze laten zich niet gemakkelijk benaderen door iemand met een geweer; is het maar een stok dan maakt de vogel zich niet druk. Soms is hij nuttig, soms schadelijk. De vogelwet verklaart hem vogelvrij.

Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.
Fig. 450. Kraai. 1/6

Roek (Fig. 451). Lijkt op het eerste gezicht veel op den vorige. De zwarte veeren zijn groenmetaalglanzend. Aan den snavelwortel geen veeren, maar een kale plek. Deze plek ontstaat door het wroeten met den snavel in den grond. De roeken leven in groote troepen bij elkaar, zitten in dichte drommen op de akkers, soms tot schade van den landbouwer nl. als ze het uitgestrooide zaad oppikken; maar ook wel larven van schadelijke insecten halen ze uit den

Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.
Fig. 451. Roek. 1/5
Let op de kale plek aan den snavelwortel.

grond. [1]) Ze nestelen in groote kolonies boven in de boomen. Zoo'n roekenkolonie is een vuile boel, ook het lawaai is groot. Krassend vliegen de dieren af en aan, de boomen zijn wit van de uitwerpselen en in het voorjaar liggen de uit het nest gevallen doode jongen op den grond.

Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 452. Kauw. 1/5

Kauw of *kerkkraai.* (Fig. 452). Een aardig diertje met grijze, verstandige oogen, grijzen kop en hals. Ze nestelen bij troepen in oude gebouwen, kerktorens en holten in boomen. Vaak ziet men ze om de torens der steden vliegen. In elke nis, in elk venster zitten ze dan in het voorjaar 2 bij 2 bij elkaar.

Ekster (Fig. 454). Zwart met wit. Een langen staart. Praatjes genoeg. Hij zit nooit stil, schreeuwt bij de minste aanleiding, doet andere vogels en ook katten na. Roofvogels worden met luid geschreeuw weggejaagd. Zangvogels laat hij niet met rust. Het nest is ruw van takjes gemaakt en overwelfd. Hij staat op de zwarte lijst, wordt dus door de wet niet beschermd.

Vlaamsche gaai of *meerkol* (Fig. 453), roodachtig grijs met zwarte veegjes, zwarten staart en slagpennen. Aan de zijden lichtblauwe veertjes met zwarte en witte dwarsstreepjes. Hij is evenals de ekster een roover en een groote schreeuwer. Niemand gaat door het bosch of hij brengt hem schreeuwend een eind weg. Aan het sluipspel van de kampeerende jongens

[1]) Ge ziet hier weer, hoe dom het is, de dieren in nuttige en schadelijke te verdeelen. Het hangt geheel van de omstandigheden af!

doet hij altijd mee. Hij zet dan zijn kuif op en schreeuwt wat hij kan, waardoor hij de tegenpartij verraadt. Het is een prachtige, vlotte vogel, die ook andere vogels kan nadoen.

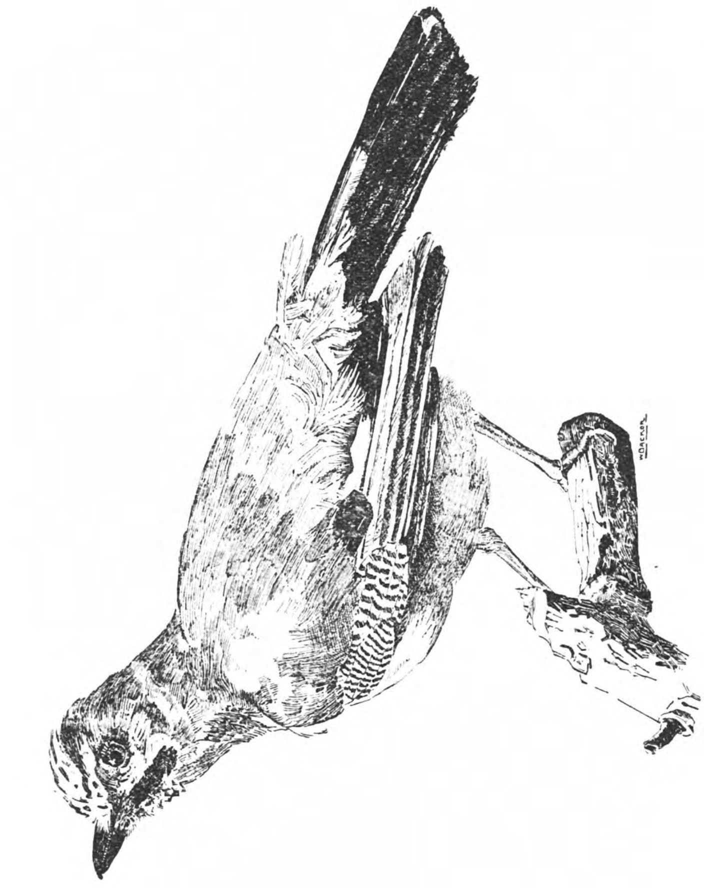


Fig. 453. Meerkol of Vlaamsche gaai. 2/5 *Uit: Boschbesch. Fa. Thieme & Co. Zutfen.*

Jammer dat hij de zangvogels niet met rust kan laten. Ook deze vogel staat op de zwarte lijst. Hoe mooi hij ook is en hoe onderhoudend, als er te veel bijeen zijn, kan er geen zang-

vogel blijven leven. De eikels die hij opraapt, laat hij op weg naar het nest vaak vallen, ook verstopt hij ze en kan ze dan later niet meer vinden. Menige alleenstaande eik in de heide is daar door toedoen van den meerkol gekomen.

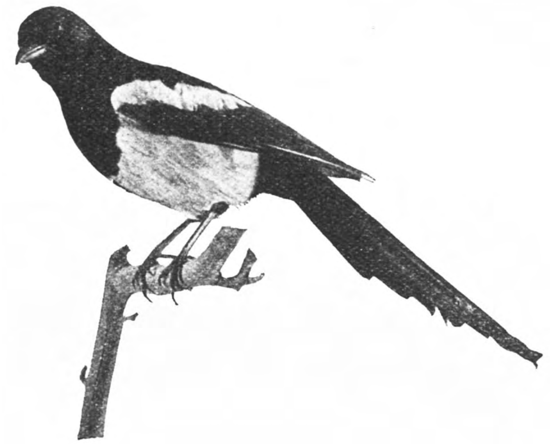


Fig. 454. Ekster. 1/6 *Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.*

Steltloopers en loopvogels.

Lange pooten en lange snavels. Goede vliegers, die zich gaarne aan den waterkant ophouden, waar ze op slakken, kikkers, visch enz. jacht maken. Het is opmerkelijk dat de lengte der pooten verband houdt met de lengte van den snavel. Hoe langer de pooten, in des te dieper water kan de vogel komen en des te langer moet dus de snavel wezen, om op den bodem te kunnen rondscharrelen.

In ons lage land leven heel wat soorten, o. a. *ooievaar, lepelaar, reiger, roerdomp, kemphaan, de ruiters* en *plevieren, scholekster, waterhoen, koet.*

Sommigen zijn hei- en boschbewoners:

Regenwulp (Fig. 455), een groote, grijsbruine vogel, met naar beneden gebogen, langen snavel. In Brabant heet hij *kuilder,* omdat hij in een buntpol in de lage hei een kuiltje maakt en hierin 4 spitse eieren legt, met de punten naar elkaar toe. Bijna in elk heideveld vindt men een paar regenwulpen

(in Gelderland: regentuters, omdat hij evenals de pauwen het meeste spectakel maakt als het duister weer wordt), die den bezoeker voortdurend met een achterdochtig en klagend gefluit begeleiden, nu en dan op een afstand neerstrijken om hem in de gaten te houden, om daarna weer klagend op te vliegen. Gaat het regenen dan hoort men een melancholiek, laag beginnend, steeds hooger wordend gefluit. Dit geluid maakt den eenzamen bezoeker van de sombere, moerassige heide met donker, regenachtig weer, niet opgewekter! — In 't voorjaar trekt hij 's nachts hoog in de lucht; men hoort dan een zacht gepiep boven het kamp, zonder hem echter te zien.

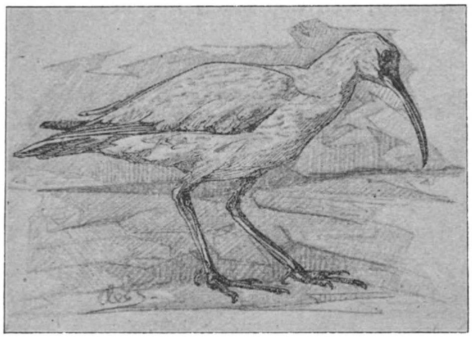


Fig. 455. Regenwulp. 1/8 *Oorspr.*

Kievit (Fig. 456). Hij bewoont niet alleen het grasland, maar ook de heide. Hij komt evenals de vorige in het voorjaar hier en is in den tijd dat hij eieren en jongen heeft, zeer rumoerig. Later, als de jongen groot zijn, vereenigt hij zich in troepen en zwerft dan met de spreeuwen over de lage landen, om tegen den herfst te verdwijnen.

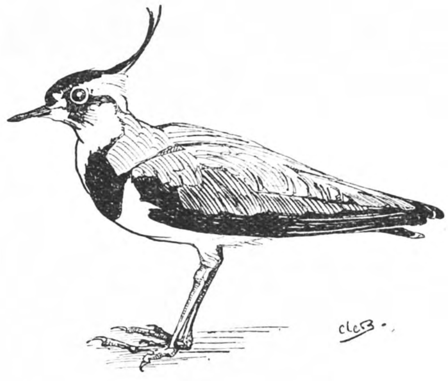


Fig. 456. Kievit. 1/5 *Oorspr.*

Grutto (Fig. 458). Ook een geweldige levenmaker uit onze lage streken. Wanneer hij den bezoeker van zijn heiden en plassen schreeuwend te lijf gaat, herkent men hem onmiddel-

Fig. 457. Een grutto. *Foto. Ver. tot besch. van vogels.*
Sommige vogels zitten zeer vast en laten zich, wanneer men kalm en voorzichtig is, aanraken.

lijk aan zijn roep: grutto-grutto-grutto! Het nest, de eieren, de jongen zijn door hun kleur en teekening van den grond niet te onderscheiden. De meeste grondbroeders beschermen zich op deze wijze.

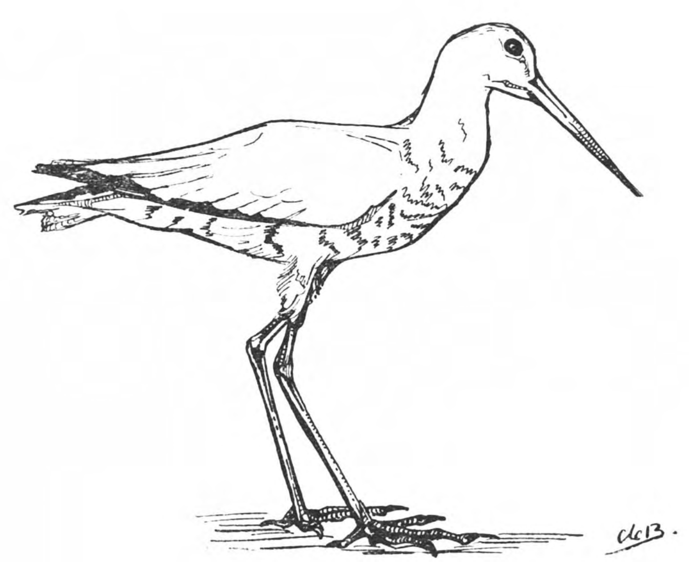


Fig. 458. Grutto. 1/4 *Oorspr.*
Een van de lawaaierigste bewoners der lage heidegronden.

Snippen. Ze zijn hoofdzakelijk in het oosten en noorden van Europa thuis en komen hier op den doortrek.

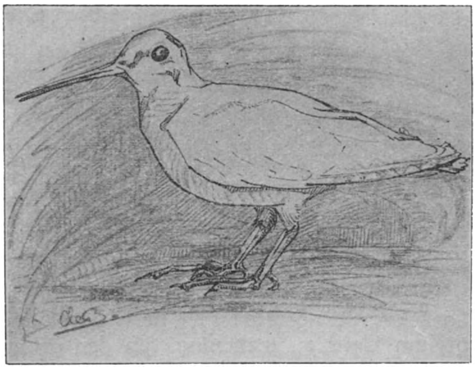


Fig. 459. Houtsnip. 1/5 *Oorspr.*

De *houtsnip* (Fig. 459) komt in voor- en najaar door ons land. Hij trekt des nachts en houdt zich overdag in de bosschen verscholen. De *watersnip* blijft soms in ons land om te broeden. Hij

kan blaten als een jong geitje. De beide buitenste stuurpennen van den staart kunnen, nl. wanneer ze in trillende beweging worden gebracht, een geluid voortbrengen alsof er op een papier of een blad geblazen wordt. Het dier stijgt vrij hoog in de lucht en laat dan zijn lokroep hooren.

Eenden, ganzen en *zwanen.*

Groote en middelgroote vogels met zwemvliezen tusschen de teenen. Veel soorten zijn wintergasten, dus vogels die in het noorden thuis hooren en bij ons den winter komen doorbrengen.

Vooral bij de eenden loopen mannetjes en wijfjes sterk in kleur van veeren uiteen. Het mannetje is meest (vooral in den paartijd) schitterend gekleurd, het wijfje is zeer eenvoudig.

E e n d e n.

a. *Zwemeenden.*

Geen zwemvlies aan den achterteen. Hiertoe behooren verscheidene soorten die in Nederland broeden.

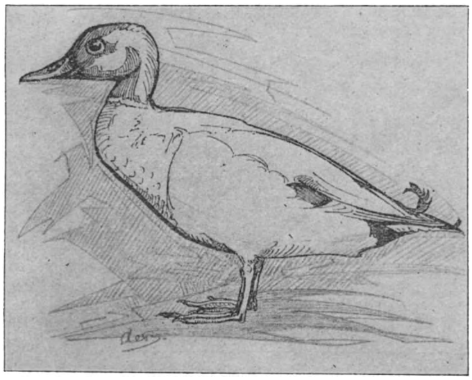


Fig. 460. Wilde eend (woerd). 1/8 *Oorspr.*

Wilde eend (Fig. 460) komt hier algemeen voor, en is de stamvader van de tamme eenden. Het wijfje is bruin, het mannetje heeft een metaalglanzend groenen kop, bruine borst, blauwe schouders en is verder grijs. Ze broeden in ons land, soms midden op de hei, waar men het wijfje met de jongen in gaten en kuilen met water vindt.

Werkelijk roerend is het, het wijfje te zien wanneer men de jongen wil pakken. Dan houdt het wijfje zich vleugellam, leidt den mensch af, door naar hem toe te kruipen tot op eenige

meters, en intusschen vluchten de jongen. Zijn ze in veiligheid dan gaat de oude, snaterend omhoog en vliegt weg. In de verte hoort men dan hoe ze haar jongen weer verzamelt. Vrij veel vindt men hier ook de *wintertaling*. De *zomertaling* is zeldzamer. Beide talingen nestelen hier evenals de *slobeend*, (Fig. 463), met zijn groote schuitvormig uitgeholde snavel. Eigenaardig is de wijze van nestelen van de *bergeend* (Fig. 461), een vogel met goudgroene, roestbruine, witte en zwarte veeren. Het mannetje heeft als het ouder wordt een knobbel op den snavel, evenals sommige zwanen. Hij komt in de duinen voor en nestelt in konijnenholen.

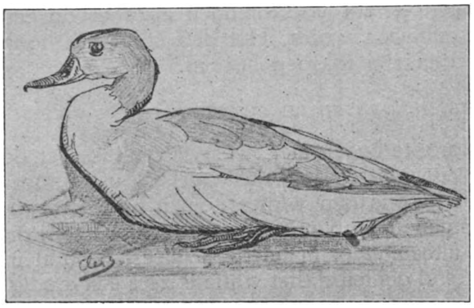


Fig. 461. Bergeend. 1/6 *Oorspr.*

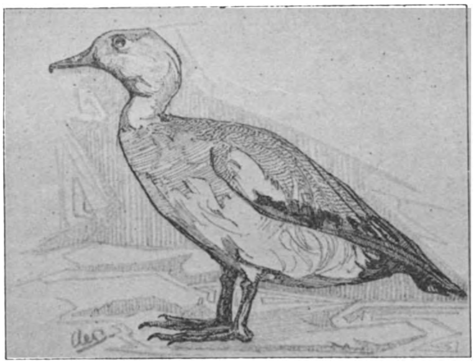


Fig. 462. Smient. 1/7 *Oorspr.*

Bekende wintergasten zijn de *smient* (Fig. 462), de *krakeend* en de *pijlstaart* (Fig. 464), met z'n langen, wigvormigen staart. Deze nestelen zeer zelden in ons land.

b. Duikeenden.

Ze hebben een zwemvlies aan de achterteen. Het zijn meest

wintergasten die in den winter op zee en in de zeegaten leven en tegen het voorjaar weer naar de poolstreken gaan om te broeden. Het meest ziet men aan onze kusten: de *eidereend*, een IJslander, die voor de bevolking eieren, vleesch en dons levert, de *zwarte zeeëend* (Fig. 467), een Noor met zwarte veeren en een oranjevlek op den snavel (Fig. 465), de *brilduiker* (Fig. 465), kop, hals en rug zwart, metaalglanzend, verder wit; uit Noord-Rusland en Scandinavië en de *toppereend* (Fig. 468). Deze laatste broedt in ons land en gaat in October naar het zuiden. Sommigen blijven overwinteren.

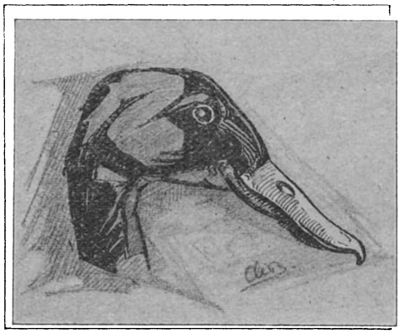


Fig. 463. *Oorspr.*
Kop van de slobeend.

c. *Zagers* of *zaagbekken*.

Zeevogels met een smallen, spitsen snavel van talrijke „tandjes" voorzien. Ze leven als duikeenden, kunnen ver onder water zwemmen. Opvallend is de haakvormig gekromde bovensnavel en de kuif.

Aan onze kusten komen voor de *groote zaagbek* (Fig. 466) en het *nonnetje*, wit en zwart. De meeste eenden, duikers, zaagbekken treft men des winters op

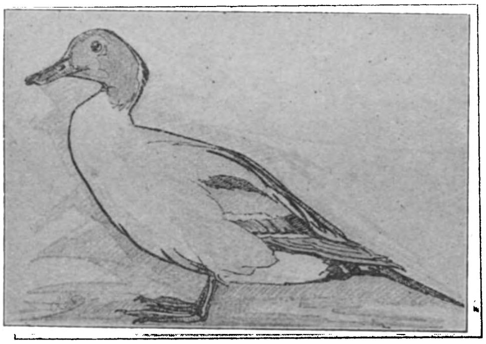


Fig. 464. Pijlstaart. 1/7 *Oorspr.*

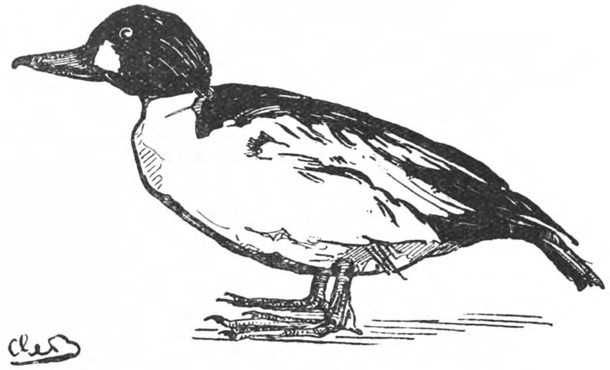


Fig. 465. Brilduiker. $^1/_5$ *Oorspr.*

Fig. 466. De groote zaagbek. $^1/_5$ *Oorspr.*

plassen en aan de riviermondingen in bonte mengeling dooreen. Ze wachten daar op den terugkeer van de lente, dan zijn de wateren van hun Vaderland weer ontdooid.

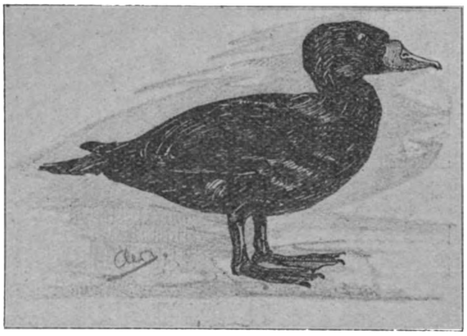


Fig. 467. Zwarte zeeëend. 1/7 *Oorspr.*

Ganzen. Ze komen uit Noorwegen, Zweden, Rusland en strijken tegen den winter hier neer. Troepen van honderd en meer, in den bekenden V-vorm zijn niet zeldzaam. Het liefst zitten ze op ondergeloopen land waar ze naar slakken, wormen, weekdieren, gras enz. zoeken. Tegen het voorjaar gaan ze weer weg.

De voornaamste soorten zijn de *akkergans* (Fig. 469), *wilde gans*, *kolgans* (Fig. 470), *rietgans* en *rotgans*. De ganzen zijn buitengewoon waaksch, denk maar eens aan de ganzen van het Kapitool! De wilde gans is de stamvader van onze tamme ganzen.

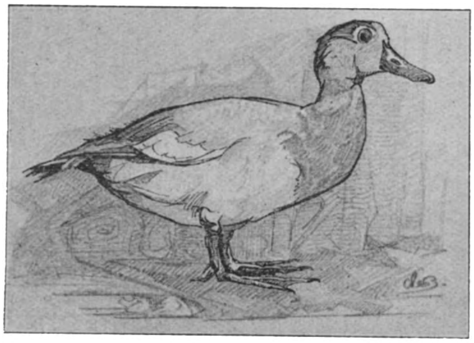


Fig. 468. Toppereend. 1/7 *Oorspr.*

Zoodra de V-vormige vluchten dezer dieren hier west- en zuidwaarts trekken, beteekent dit, dat de winter op komst is, want de ganzen komen hier, omdat bij hen thuis het water reeds bevroren is.

Zwanen.

De bekende groote, witte vogels, die ook tam gehouden worden, maar wild alleen in strenge winters in Nederland komen in troepen van ± 10 stuks, leven in de poolstreken, Scandinavië, IJsland, Oost- en Noord-Rusland en ook wel in Oost-Pruisen. Wordt het daar te koud en kunnen ze er geen voedsel meer vinden, dan zoeken ze gastvrijheid in warmer streken, met name in Nederland, waar ze dan worden doodgeschoten of met knuppels neergeslagen. Het is een schitterend gezicht, wanneer de groote witte vogels komen aanvliegen, maar de zwanenjagers voelen daar niets voor.

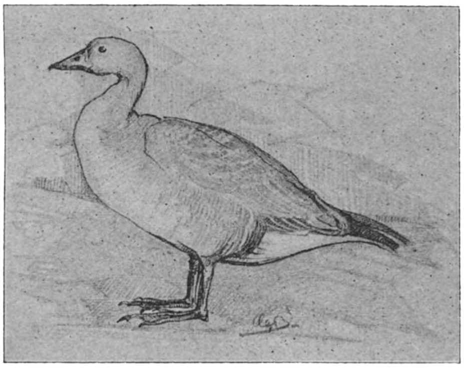


Fig. 469. Akkergans. $^1/_{10}$ *Oorspr.*

Er zijn 3 soorten:

Gewone zwaan, waarvan onze tamme zwanen afstammen. De snavel is rood, aan de punt zwart, bovenop een zwarte knobbel.

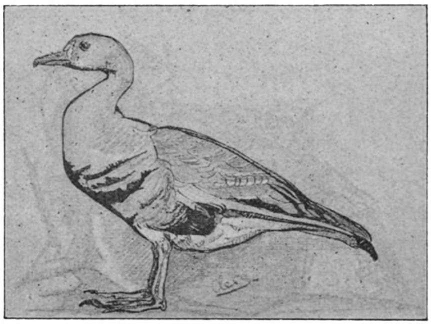


Fig. 470. Kolgans. $^1/_{12}$ *Oorspr.*

Kleine zwaan (Fig. 471), de kleinste soort, de hals bijzonder lang, snavel geel met zwarte punt.

Zingzwaan, *Deen* of *Wilde zwaan*, een groot, forsch

gebouwd dier met gelen snavel waaraan een zwarte punt. Hij maakt zachte geluiden, een klagend neuriën; wanneer hij dit op koude, mistige avonden doet, lijkt het of er iemand zit te weeklagen. Het is de zwanenzang. In de poolstreken worden de dieren na koude nachten wel eens verhongerd op het ijs gevonden, omdat zij hun voedsel in het water niet konden bereiken. Het zachte neuriën in den mist en de koude gaat hieraan vooraf en maakt de menschen die het hooren angstig.

De *zwarte zwanen* der parken komen uit Australië.

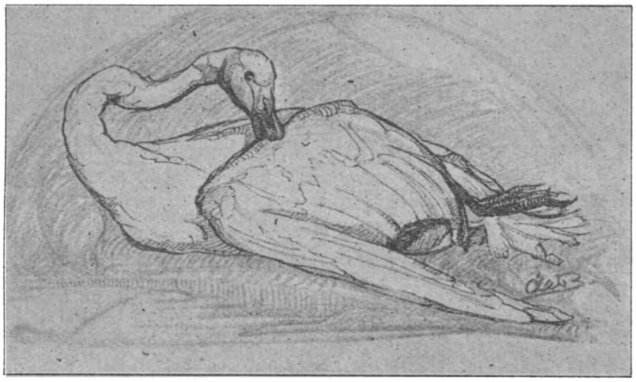


Fig. 471. Kleine zwaan. $^1/_{10}$

Meeuwen.

Sierlijke, meest wit gekleurde vogels, uitstekende vliegers en goede zwemmers. Meest komen ze aan de kust voor, maar ook ver landwaarts ziet men ze, vooral bij stormachtig weer.

De hoofdkleur van de volwassen dieren is steeds wit. De jongen zijn bij de meeste soorten wit met grijsbruine vlekken. Ze voeden zich met weekdieren, schaaldieren, aas, visch, sommige soorten zelfs met muizen.

De voornaamste hier broedende soorten zijn:

Zilvermeeuw (Fig. 474), *kleine zeemeeuw*, *kokmeeuw* of *kapmeeuw* (Fig. 473), met zijn bruinen kop. De meer noor-

delijk broedende *mantelmeeuwen* (Fig. 472) worden eveneens vaak op onze kusten aangetroffen.

Verwant aan de meeuwen is het sierlijke *vischdiefje*, ook wel *zeezwaluw* of *stern*, een gezocht „sieraad" voor dameshoeden. Ze worden daarvoor juist in den broedtijd, als ze op z'n mooist zijn, neergeschoten.

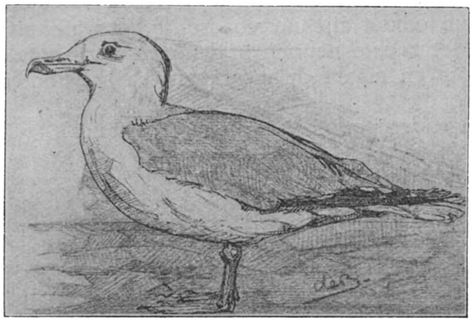


Fig. 472. Groote mantelmeeuw. 1/9 *Oorspr.*

De *zwarte stern* (Fig. 475) vliegt boven moerassen in de heide.

De aalscholver en de Jan van Gent.

De *aalscholver*, *waterraaf* of *schollevaar* is een zwarte, ± 1 M. hooge vogel, die men aan de riviermonden en de Wadden vliegend of zwemmend kan vinden. Het is een eersteklasvischdief. Daarom beschermt hem de vogelwet ook niet. Hij nestelt net als de roeken in heele kolonies boven in de boomen (Fig. 476). Vanuit de kolonie gaan ze op zoek uit naar visch. De Chineezen doen

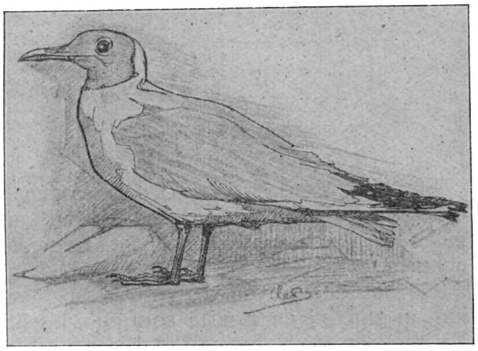


Fig. 473. Kapmeeuw of kokmeeuw. 1/6 *Oorspr.*

hem een ring om den hals, houden hem aan een touw en laten hem visch vangen. Dank zij den ring kan hij niet slikken, zoodat hem de visch tijdig kan worden afgenomen.

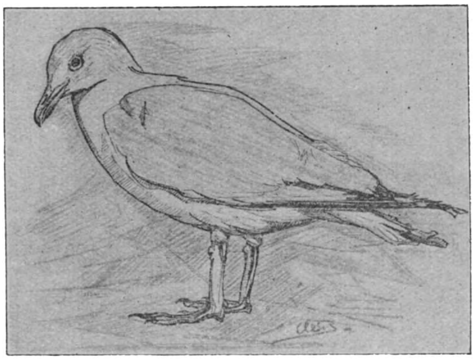


Fig. 474. Zilvermeeuw. 1/9 *Oorspr.*

De *Jan van Gent* is een witte, plompe vogel met een grooten kop en snavel en korte, dikke pooten. Hij leeft op de Far Oër en wordt vaak door den Noordwester storm naar de kusten van Holland gedreven, waar hij doodop aankomt.

Dat is natuurlijk zijn dood!

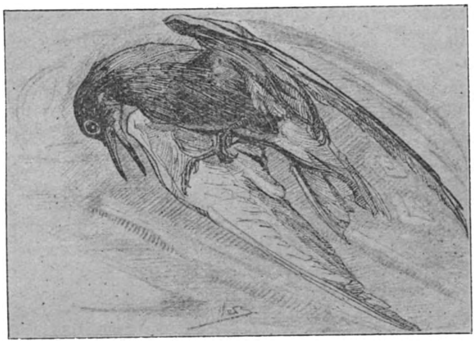


Fig. 475: Zwarte stern. 1/4 *Oorspr.*

Nu is er van de vogels nog zooveel te vertellen, maar ik moet de jeugdige lezers verwijzen naar de vogelboeken, die hierachter zijn genoemd.

Laat het bovenstaande dienen om belangstelling voor de vogelwereld op te wekken. Neem dan kijker en vogelboek, ga zoo mogelijk alleen op pad, kijk en schrijf op, maar dood niet. Wilt ge thuis op uw gemak de vogels bekijken, zie dan in 't bezit te komen van de stereoscoopplaten van den

heer Burdet, dan ziet ge werkelijk iets moois! (Te krijgen bij de Ver. tot behoud van Natuurmonumenten, Heerengracht 260—266, Amsterdam).

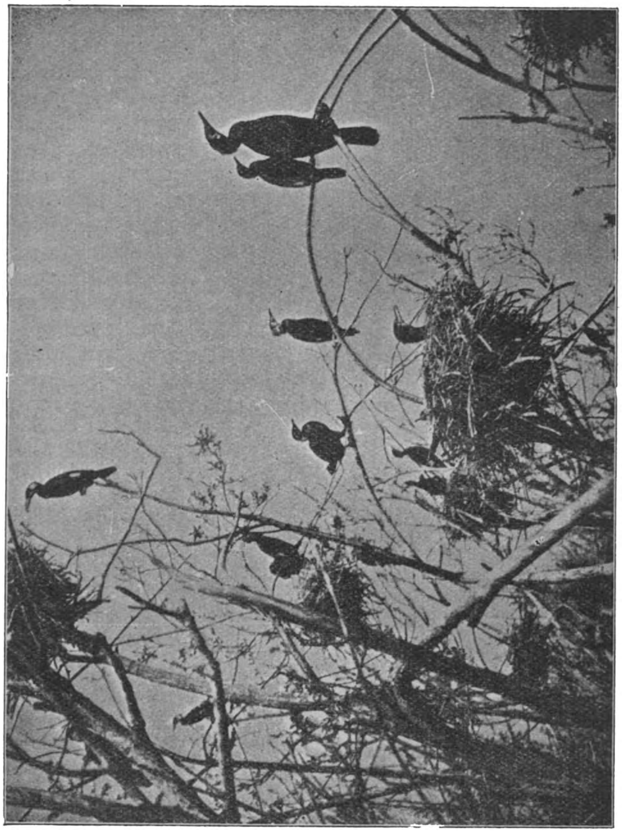


Fig. 476. Kolonie van aalscholvers, *Cliché van de Ver. tot besch. van vogels.* zooals er nog enkele in ons land worden aangetroffen tot ergernis van de visschers en tot vreugde van natuurliefhebbers. Is het noodig om letterlijk *alles* uit te roeien?

Vogelbescherming.

De vogels hebben het zoo goed niet meer als vroeger. De moerassen en plassen waar ze vroeger leefden zijn droog-

gelegd, de bosschages, waar ze ongestoord konden nestelen zijn gekapt, holle boomen, waarin ze konden wonen en schuilen worden met Hollandsche nauwgezetheid uit de bosschen verwijderd. Aanleg van spoorwegen, straatwegen enz., hebben stille, eenzame streken toegankelijk gemaakt voor auto's, troepen dagjesmenschen enz. De waterleidingen in de duinen deden de plassen in de duinpannen verdwijnen, vogelmoord voor de mode kwam in zwang, en zoodoende is menige zeldzame vogelsoort uit ons land verdwenen om niet meer terug te komen.

Eerst in de laatste jaren zijn er menschen gekomen die hier paal en perk wilden stellen.

Wij hebben tegenwoordig eene *Vereeniging tot bescherming van vogels* (Heerengracht 260—266 Amsterdam), die broedplaatsen van vogels tegen baldadigheid en rooflust doet bewaken, zich in verbinding stelt met jeugdvereenigingen, onderwijzers, om vernieling van de vogelwereld door de jeugd tegen te gaan, en op allerlei andere manieren het dooden, vernielen en uitroeien van vogels te verhinderen. [1])

De Vereeniging tot behoud van Natuurmonumenten (Heerengracht 260—266, Amsterdam) redt, waar ze maar kan mooie bosschen, moerassen, enz. Zij het door ze te koopen zoodat ze niet worden omgehakt of anderszins bedorven, zij het door ze te doen bewaken of door de eigenaars op het waardevolle en zeldzame van hun bezit te wijzen. De Naardermeer, een zeldzaam natuurmonument, broedplaats van talrijke vogelsoorten (o. a. lepelaars) zou mestvaalt van Amsterdam worden. De vereeniging kocht het, en nu is het een lustoord. Het Leuvenumsche bosch en een deel van Hagenau (Dieren) zouden reeds lang gesloopt zijn als de vereeniging het niet had gekocht. Op het eilandje Griend nestelden 6000 paren sterns of vischdiefjes. De vereeniging zorgde dat deze dieren niet werden uitgeroeid en op de dameshoeden terecht kwamen. En zoo werd er veel moois, vooral ook in de vogelwereld gered.

Moest niet iedere jongen als hij volwassen is, lid zijn van zulke vereenigingen?

Ook van *Rijkswege* bemoeit men zich met vogelbescherming. Zoo bewaken de houtvesters en boschwachters van

---

[1]) Men berekent dat 90 % van de vogelnesten bij de steden door moedwil van de jeugd verloren gaan. De Natuur zelf vernielt zelden meer dan 20 %.

de Staatsbosschen ook alle vogels en vogelkolonies op de gronden waarover ze het beheer voeren. In Wageningen is een vogelkundige voor de Landbouwhoogeschool, die onderzoekingen instelt, lezingen houdt en studie maakt van de vogelwereld en zijne ondervindingen bekend maakt voor ieder, die wat voor de vogels voelt.

In 1912 kregen we een nieuwe vogelwet.

Deze beschermt alle vogels behalve:

1. Het pluimvee (kippen enz.).
2. De jaagbare vogels (fazant, korhoen, patrijs, snip, zwaan, gans, eend, duiker en goudplevier). Het schieten hiervan regelt de jachtwet.
3. 10 schadelijke vogels (aalscholver, reiger, sperwer, smelleken, woudduif, kraai, ekster, meerkol, huismusch en ringmusch). Deze soorten zijn „vogelvrij" en kunnen gedood worden door ieder, die gerechtigd is een geweer te dragen en het terrein, waar ze zich bevinden, te betreden.

Al de andere vogels worden beschermd; ze mogen niet gevangen, gedood of vervoerd worden, ook de eieren mogen niet geraapt, gekocht of vervoerd worden (alleen kievitseieren van 1 Febr.—28 April en vervoerd en verkocht tot 1 Mei). Men kan vergunning krijgen eieren van meeuwen te rapen van 15 April—15 Juni; ze mogen dan nog vervoerd en verkocht worden tot 21 Juni.

Nesten van beschermde vogels mogen niet verstoord worden. Zitten ze echter in of tegen gebouwen of op binnenplaatsen dan mag de gebruiker van die gebouwen de nesten verwijderen.

Worden beschermde vogels soms tijdelijk schadelijk dan kan vergunning worden verleend tot het dooden of vangen der dieren of het verstoren der nesten.

Voor wetenschappelijk doel kunnen beschermde vogels gevangen of gedood worden, mits hiervoor vergunning is gevraagd en verkregen.

In den regel worden deze vergunningen aangevraagd bij den Commissaris der Koningin.

Voor verschillende vogelsoorten (nader in de Vogelwet aangegeven) kan vergunning worden verkregen om ze voor de kooi te vangen, te verkoopen of te vervoeren. Dit geldt echter niet voor verminkte dieren (b.v. blindgemaakte vin-

ken enz.). Het beroep van vogelvanger tiert dan ook nog welig in sommige streken.

De vogels mogen ook niet gevangen of vervoerd worden op Zondag, voor zonsopgang, na zonsondergang en wanneer de grond met sneeuw bedekt is.

Het strikken van lijsters is thans verboden.

Reeds eerder somden we in het kort de middelen op, waardoor ook de jeugd de bescherming van vogels kan bevorderen. Bij enkele dier middelen (voedering, ophangen van nestblokken en planten van vogelboschjes) zou ik wat langer willen blijven stilstaan.

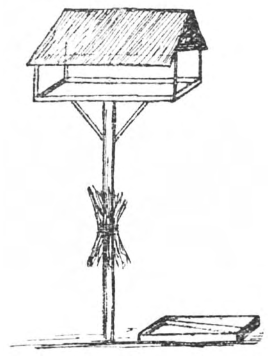


Fig. 477. *Oorspr.*
Voederhuisje en drinkbak voor vogels.

Voedering. In den regel kunnen de vogels wel zelf in hun onderhoud voorzien. Maar ze hebben nog al veel noodig en wanneer het nu winter is en alle groen verdwenen, terwijl er geen insecten zijn en weinig zaden, dan kan het geen kwaad, dat men de vogels geregeld voedert. Bij strenge winters komen er veel om van honger en kou.

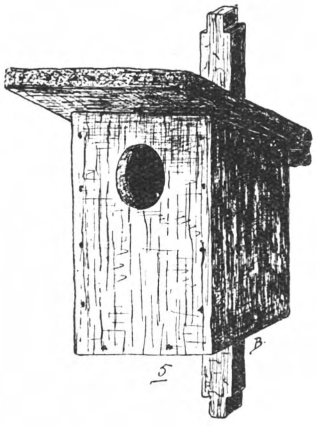
Helpt ze dus door den moeilijken tijd heen!

Ze eten van alles: zaden zonnebloemen, hennepzaad, „miereneieren", brood, vet, rijst, haver. Ge moet natuurlijk bij de voeding practisch te werk gaan en het eten niet maar zoo in de sneeuw smijten. Ge veegt de sneeuw eerst weg of wel ge timmert een voederhuisje (Fig. 477) en zorgt dat er geen katten bij kunnen. De voederhuisjes moeten beschut staan en niet opzichtig gekleurd zijn.

Het timmeren van een voederhuisje is geen kunst. Het is eigenlijk niets anders dan een plankje met opstaande randen op een paal. Boven het plankje wordt een dakje gemaakt en om de paal wordt een bos gedoornde takken gebonden om aan katten te beletten er in te klimmen. Het dakje maakt dat de vogels rustig kunnen eten en dat het zaad niet ondersneeuwt. In de steden heeft men nog al eens last van de groote troepen musschen. Natuurlijk willen deze 's winters

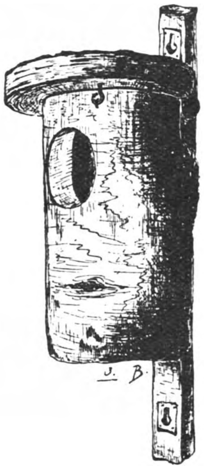
ook graag eten en dat kan ook. Maar wil men ook eens wat andere vogels zien dan moet men de musschen elders voeren en in elk der hoeken van het voederplankje een rechtopstaand staafje bevestigen. De 4 staafjes verbindt men door een zwarten draad. De musschen, die onrustig en vechtlustig zijn hebben een hekel aan dien draad en blijven weg.

Geef het voedsel zoo, dat het niet kan worden vermorst, want de vogels springen slordig er mee om. Daarom wordt



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 478. Nestkastje.



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

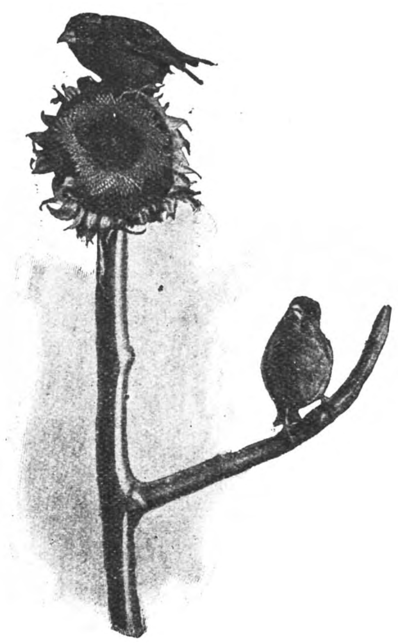
Fig. 479. Nestblok.

b.v. zaad wel met gesmolten vet vermengd, en dan in den vorm van een koek gegeven, die de vogels langzamerhand stuk hakken. Men kan het vet gemengd met zaad, zoolang het nog niet verhard is, over een sparretje gieten, waarop het vast koekt. Zwoerd snijdt men in stukken en spijkert die tegen de boomen. Uitgebloeide zonnebloemen (Fig. 480), olienoten, doorgezaagde kokosnoten, hangt men op. Doode konijnen, eekhorens enz. hangt men in de boomen nadat ze gevild zijn. De meezen eten ze op. Met brood, beschuit, erwten en boonen moet men voorzichtig zijn. Ze worden spoedig zuur als het vochtig weer is.

Vergeet vooral niet een drinkbak, met zacht glooienden bodem (Fig. 477), waarvan ge des winters het ijs geregeld stuk stoot. Vooral wanneer ge een landhuis bewoont is het voederen der vogels een groot genoegen. Ge gaat binnenshuis stil zitten kijken en ziet allerlei mooie vogels komen eten en wasschen, die je op je gemak kunt bekijken.

Nestblokken, nestkastjes, kunstmatige vogelwoningen, of *nestklossen.*

Nestblokken worden bijna steeds van hout vervaardigd. Die uit gebakken aarde vallen bij de vogels minder in den smaak. De houten woningen bestaan uit een stamstuk, waar men den bast aan laat en dat fleschvormig is uitgeboord; van boven wordt het door een deksel gesloten. Dit deksel is met asphaltpapier bedekt en kan gemakkelijk losgeschroefd en opgelicht worden. Aan de voorzijde van het blok bevindt zich het vlieggat, langs de achterzijde is een lat aangebracht, waarmee het geheel aan een stam of paal kan worden opgehangen (Fig. 478, 479, 482). Aan de binnenzijde van de uitholling, even onder het vlieggat, zijn gleuven uitgeboord, die de vogels aan de binnenzijde hunner woning houvast geven en het uitvliegen vergemakkelijken.



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

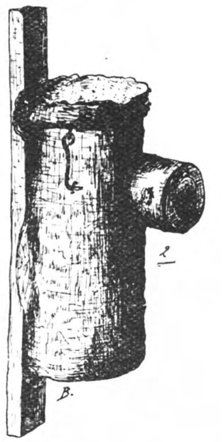
Fig. 480.

Groenlingen die de „pitten" van een uitgebloeide zonnebloem eten.

Het hout, waarvan de nestblokken gemaakt worden, moet

licht, poreus en duurzaam zijn, langzaam gedroogd om scheuren en inwendig beschimmelen te voorkomen. Het meest wordt elzen-, linden- en berkenhout gebruikt. Verder nog wilgen- en populierenhout. Enkele malen worden ze van grenenhout gemaakt.

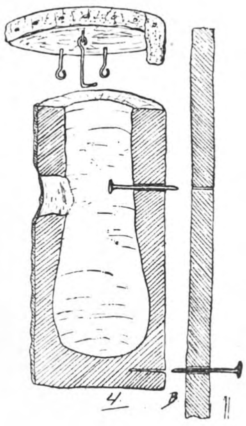
Om het indringen van ongenoode gasten te voorkomen,



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 481.

Nestblok met pijpvormige ingang, om katten te weren.



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 482.

Doorsnede en onderdeelen van een nestblok.

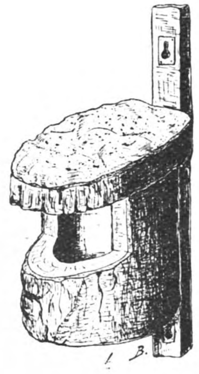
wordt het vluchtgat soms van een koker voorzien (Fig. 481). Eekhoorns vernielen het broedsel of nestelen zelf in vogelwoningen, katten halen met de voorpooten de vogels er uit. Om het stuk knagen door eekhoorns te voorkomen omgeeft men de blokken met gaas. Overigens is het aan te bevelen zoo weinig mogelijk variaties en versieringen aan te brengen om de vogels niet af te schrikken.

De grootte der nestblokken is verschillend, alnaar de vogelsoorten, waarvoor ze bestemd zijn. De vogels, die er gaarne gebruik van maken, zijn boomkruipers, boomklevers, draaihalzen, kuifmees, zwarte mees, zwartkopmees, koolmees,

pimpelmees, gekraagde roodstaartje, grauwe vliegenvanger, spechten, spreeuwen, ook uilen. In verband hiermede wisselt de lengte van 30 tot 50, de breedte (dikte) van 12 tot 30 c.M. De nestkastjes kunnen ook uit plankjes getimmerd worden. Dan heeft men geen boren en andere gereedschappen noodig (Fig. 478).

Voor de zoogenaamde halfholenbroeders (o. a. vliegenvangers en kwikstaarten) wordt een ander model van nestklossen vervaardigd (Fig. 483). De opening is zeer wijd en het nest is zoo ondiep, dat de broedende vogel naar buiten kan zien, en dus wel op een beschutte en verborgen plaats zit, maar niet in een eigenlijk hol.

Wij laten thans eenige practische wenken bij het gebruik van vogelwoningen volgen:



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 483.
Open nestblok, voor z.g. halfholenbroeders.

1. Ze moeten stevig aan boomen en palen bevestigd zijn, zoodat ze niet wankelen.
2. Het vlieggat moet naar de zuidoostzijde gericht zijn, zoodat het niet of zelden naar binnen regent.
3. De naad tusschen het deksel en het blok moet met asphaltpapier worden afgesloten; hierop moet vooral worden gelet. Wanneer bij een hevige bui het water langs de stammen gutst, kan in korten tijd zooveel water in het nestkastje doordringen, dat het geheele broedsel te gronde gaat.
4. Het deksel moet afneembaar zijn, zoodat de klossen jaarlijks kunnen worden schoongemaakt; wanneer de broedtijd voorbij is, worden doode vogels en nestmateriaal verwijderd; volgens den heer Wolda werden op Oranje-Nassau's oord bij Wageningen van de nieuwe, nog schoone nestblokken 64 %, van de reeds gebruikte 45 % bewoond, zoodat de vogels dus de voorkeur aan zuivere nestblokken geven.
5. Het ophangen moet voor half Maart, maar liefst in December-Februari geschieden. Ook lijdt de boom dan minder door de ingeslagen spijkers. Op groote bezittingen is 1 nestblok per H.A. voldoende.

6. Vooraf wordt droog zaagsel in het nestblok gedaan.
7. De nestblokken moeten rechtstandig, nog liever voorover hangen, nooit echter achterover, omdat het er dan in regent.
8. Wat de plaats betreft, zoo hangt deze af van de gewoonten der vogels, waarvoor de nestblokken bestemd zijn. Ze kunnen aan boschranden, in het veld, tegen woningen, in boomgaarden worden opgehangen. Blokken voor spreeuwen hangt men vele bijeen, voor meezen hangt men ze ver uiteen. De meeste vogels bewonen de kastjes op beschutte, maar niet te donkere plaatsen tusschen blad en takken; vooral duffe, vochtige plaatsen, waar geen zon komt, worden gemeden.

De vogelwoningen worden niet alleen voor broedplaats, maar ook voor slaapplaats en schuilplaats gedurende den winter gebruikt. [1]).

In het Liesbosch kwamen in 1923 377 pimpelmeezen en 643 koolmeezen uit nesten die in de nestblokken waren aangelegd.

Een nestblok kost ± *f* 1.— In ons land zijn ze op tal van plaatsen te krijgen en een klompenmaker maakt ze, als hij een goed model heeft, gemakkelijk na.

Vogelboschjes.

Waar de natuurlijke schuilplaatsen der vogels meer en meer verdwijnen, kan men door den aanleg van dichte, ondoordringbare bosschages veel tot de bescherming der vogelwereld bijdragen. Er zijn tal van nuttige vogels, die niet in boomholten en nestblokken broeden, maar in het struikgewas, meer of minder hoog boven den grond. En niet alleen vinden de vogels bescherming en broedgelegenheid in de vogelboschjes, maar ook voedsel in den vorm van vruchten, bessen enz. Een vlugschrift van de Ned. Vereeniging tot bescherming van vogels geeft inlichtingen over den aanleg van vogelboschjes en het is hieruit, dat wij het onderstaande aanhalen.

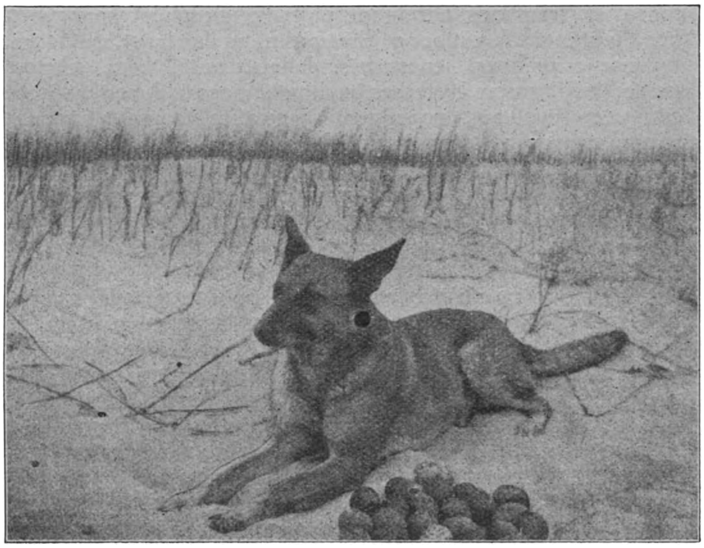
„Het spreekt vanzelf, dat de kosten kleiner of grooter zullen zijn, al naarmate men geduldig is of niet, of men jong dan wel

---

[1]) Uit: M. de Koning, Boschbescherming. De leer der ziekten en beschadigingen onzer Nederlandsche bosschen. Uitgevers W. J. Thieme en Cie. te Zutfen.

oud plantsoen neemt. Hoewel men veel langer op gunstige uitkomsten moet wachten, wanneer men jong plantsoen neemt, geeft jong plantsoen op den duur meer kans van slagen; vooral omdat men het van meet af aan snoeien kan, zooals het gesnoeid moet worden.

Op het vormen en onderhouden der heesters komt het dus



Cliché van de Ver. tot besch. van vogels.

Fig. 484. Een politiehond bij een nest meeuweneieren.

Vele meeuwen- en sternkolonies worden door politie bewaakt om uitroeiing dezer mooie en nuttige dieren te voorkomen.

in hoofdzaak aan. Het snoeien toch van den heester geschiedt ter verkrijging van een „warboel" van takjes aan het einde van de ingekorte twijgen, waarin de vogels uitstekend kunnen nestelen. Wanneer b.v. meidoorns, haagbeuken enz. worden ingekort, vormen zich na een paar jaren reeds zulke nestgelegenheden. Moet de struik bessen voor de voeding opbrengen, dan zal men dit inkorten natuurlijk niet bij alle houtsoorten in toepassing kunnen brengen.

Na een jaar of 5 kan het vogelboschje zich echter zoodanig ontwikkeld hebben, dat de vogels er de noodige bescherming in vinden.

De meest aanbevelenswaardige planten voor den aanleg van vogelboschjes zijn de volgende:

Aalbes, aardbei, appel (zaailing), berberis, beuk, boschbes, braam, gaspeldoorn (Ulex), buxus, haagbeuk, coniferen, cotoneaster, framboos, hazelnoot, olijfwilg (eleagnus), kardinaalshoed (evonymus), vuilboom (rhamnus frangula), hulst, meidoorn, Japansche wijnbes, jeneverbes, kamperfoelie, kers, klimop, laurierkers, liguster, lijsterbes, mahonia, moseik, Amerikaansche eik, peer (zaailing), vogelkers, sneeuwbes (symphoricarpus), rozen, sneeuwbal (viburnum), vlier.

Aangezien de hagen alom verdwijnen en deze de nestplaats bij uitnemendheid voor velen onzer spitsbekken zijn, moeten wij trachten in, of beter *om*, ons vogelbosch een heg te vormen en daartoe leenen zich de rozen het best.

Men moet ze planten op een lijn op een afstand van 30 c.M.; beter nog is, ze te planten op twee lijnen of rijen, de eene binnen de andere, of zelfs op 3 rijen, 50 c.M. onderling van elkander verwijderd. Men plante ze jong, om ze kort terug te snoeien, zoodra ze goed geworteld zijn. Alzoo vormt men er dichte tot op den grond gesloten hagen van, die behalve een uitstekende nestgelegenheid, bovendien een ondoordringbare muur rondom het bosch vormen. Ten overvloede kan men kippengaas tusschen de hagen in plaatsen, hier en daar met een stok ondersteund en later door de rozen zelf opgehouden. Het spreekt vanzelf, dat de Sweetbriar en de bottelroos hierbij een groote rol spelen en het beste is die verschillende soorten om den ander te planten of van iedere soort telkens een drietal te nemen.

Die hagen houden alles tegen, dat niet tot de vogelwereld behoort. Van aanbelang is daaromheen bovendien nog eenige bramen te planten op zeker een meter afstand buiten de haag en deze over den grond te doen kruipen. Aanbeveling verdient daarvoor de sterkgroeiende en eerbied afdwingende Loganberry (een braamsoort) te nemen. Een knappe jongen, die zich daardoor weet te bewegen.

Heeft men die haag alzoo gevormd, dan is het niet meer noodig om rondom het geheel een kostbaar maar tevens in het oogspringend hek te laten maken.

Daarbinnen nu plant men zooveel mogelijk van iedere soort uit de plantenlijst.

Men plante zoo dicht mogelijk en van allerlei dooreen. Men doe zulks met smaak en vooral niet op rijen, doch zoo, dat men geen laantjes vormt. Allerlei dooreen, met dien verstande evenwel, dat men af en toe eenige planten van dezelfde soort bijeen voegt, om dat dan elders weer te herhalen. Men verkrijgt dan bijv. een boschje van 5 of 7 meidoorns, zoo geplant, dat ze als het ware één grooten struik vormen, elders dan weder van een andere soort, enz., maar dan ook weder alleenstaande heesters daartusschen.

Enkele daarvan, zoo bijv. de meidoorn en de haagbeuk moet men flink terugsnijden, zoodra ze aan den groei zijn; dit kan men het best doen in den aanvang van het derde jaar of zoo ze in het vroege voorjaar geplant zijn reeds 1½ jaar later.

Sommige meidoorns snijdt men dan tot op den voet terug, andere snijdt men reeds het eerste voorjaar den kop uit, om ook daar reeds een begin van dien „warboel van takken" te vormen. De overige meidoorns laat men doorgroeien.

Alles moet zoo natuurlijk mogelijk worden. Wat opgroeiende boomen er tusschen, zoo bijv. lijsterbessen en dergelijke, want een vogel zet zich gaarne op hooge takken neer.

Al die vruchtdragende heesters en daaronder de zaailing appels en peren, die voor ons geen waarde hebben, omdat wij ze aan hun lot overlaten, zullen de vogels uit onze boomgaarden houden, wel wetende dat ze hier in hun boschje veilig zijn.

Drink- en badwater moeten beslist aanwezig zijn. Wat het onderhoud van het boschje betreft, zoo is dit gering. Men houde den bodem vooral *niet* zuiver van onkruid en blad, want op den grond broeden vele vogelsoorten; de bodembedekking herbergt insecten en waarschuwt door haar geritsel de nadering van menschen, katten en andere vijanden.

De grootte der vogelboschjes moet minstens 100 M^2. bedragen om practische waarde te hebben.

Wij laten hier een opgave van benoodigd plantsoen volgen voor een boschje van 100 M^2., zooals dat o. a. door de reeds genoemde vereeniging wordt aangeraden.

Plantsoen voor een vogelboschje groot 100 M^2.

Voor haag rondom het geheel (dubbel):

280 rozen, als Rosa rubiginosa, rugosa, enz.

Opgaande boomen:

6 opgaande boomen, als lijsterbes, berk, haagbeuk, meidoorn, vogelkers.

Geschikte boomen voor nestplaatsen:

4 bolaccasia's.

Coniferen enz. voor rust- en nestplaatsen:

4	Buxus sempervirens	1.20—1.40 M.
2	fijnspar	1.50—2.00 M.
4	laurierkers (pyramiden)	1.50—1.80 M.

Heesters voor nestplaatsen, tevens verscheidene vruchtdragers:

75 sier-, bloem-, bladheesters en plantsoenen, in b.v. de volgende soorten, welke desgewenscht gewijzigd kunnen worden, doorsneeprijs *f* 10.— per 100.
5 aalbessen.
5 Berberis in soorten.
10 hazelaar.
5 Cotoneaster in soorten.
5 vuilboom.
5 Eleagnus in soorten.
5 kamperfoelie.
10 Ligustrum.
5 lijsterbes.
20 vlier.

Heestertjes voor onderplanting, geschikt voor vogels welke laag bij den grond broeden. Klimplanten:

50 heesters voor onderplanting en klimplanten in de volgende soorten tegen een doorsneeprijs van 15 gulden per 100.
10 Cotoneaster horizontalis.
5 kamperfoelie.
5 klimop.
5 maagdepalm.
5 bramen.
5 Hornet frambozen.
5 sneeuwbes.
5 Viburnum in soorten.
5 Forsythea

te zamen voor 45 gulden plantsoen.

Hoofdzaak is dat men een voor katten en roofvogels ondoordringbaar boschje krijgt, dat er aardig uitziet en waar de vogels bessen vinden.

Het zijn koudbloedige, voor zoover het ons land betreft, in den regel onschadelijke dieren, die met schubben of met een slijmvlies bekleed zijn.

Tot de *reptielen* behooren de *hagedissen* en de *slangen*.
Van de hagedissen komen hier 4 soorten voor, waarvan de *gewone hagedis* (Fig. 485) en de *hazelworm* (Fig. 486)

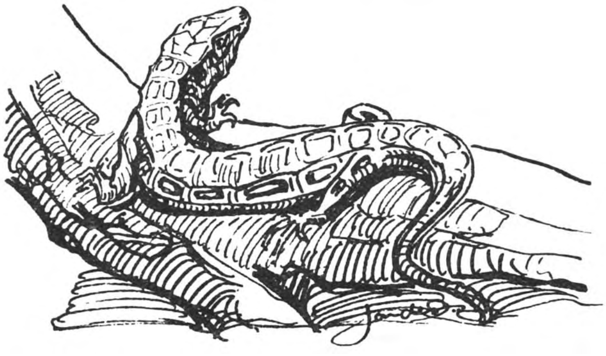


Fig. 485. Hagedis. *Oorspr.*

de meest voorkomende zijn. De hazelworm doet zich als een ± 30 c.M. lang, bronskleurig slangetje voor. Het heeft geen pooten, tenminste geen uitwendig zichtbare. De kop is duidelijk van een hagedis, zoodat het diertje niet met een slang kan worden verward.

De jeugd moet dit weten, want behalve de adder is er geen enkel reptiel in Nederland dat hij mag dooden. De

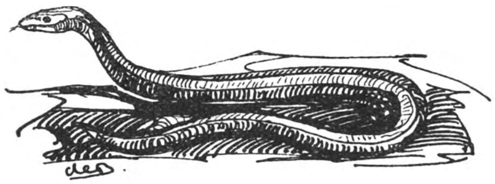


Fig. 486. Hazelworm. *Oorspr.*

gewone hagedis is bruin met donkere teekeningen. Het mannetje is in de zijden en aan den onderkant prachtig smaragdgroen.

Van de slangen komen er 3 soorten in ons land voor. De adder is gevaarlijk. De ringslang en de gladde slang doen geen kwaad.

De *ringslang* (Fig. 487). Het is de grootste en waarschijnlijk ook de algemeenste slang, die in ons land wordt aangetroffen.

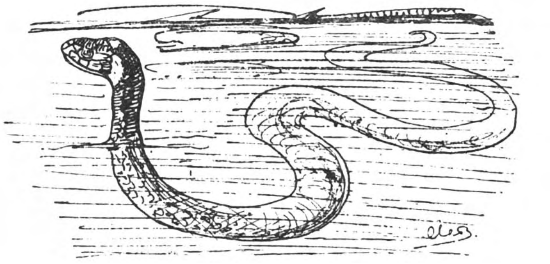


Fig. 487. Ringslang. *Oorspr.*

Zij kan meer dan een meter lang worden, is meestal leiblauw met rijen zwarte vlekken op den rug en heeft achter den kop een paar gele vlekken, die het doen voorkomen of zij een gele halsband draagt. Zij is dus met andere soorten niet te verwarren. Ge treft haar aan op vochtige plaatsen, waar zij kikkers en salamanders zoekt. Zij is veel minder kouwelijk

dan de andere slangen, want tegen Mei komt zij al uit haar winterschuilplaats en omstreeks November verdwijnt zij eerst weer. Overal waar water is, kun je haar vinden, want, hoewel zij zich graag in het zonnetje ligt te koesteren, zoo is zij toch ook graag in het water en vooral aan den waterkant. Zwemmen kan zij uitstekend, soms geheel onder water. Meestal echter houdt zij het bovenste van den kop boven de oppervlakte en haar lichaam heen en weer slingerend beweegt zij zich voort. In kanalen en op plassen kunt ge bij windstil weer aan de trillingen van de oppervlakte duidelijk zien dat er een ringslang is. De ringslang is vlug en beweeglijk, ook overdag. Wanneer zij bemerkt dat ge haar vangen wilt, maakt zij zich vlug uit de voeten, bijten doet zij zelden, is zij echter in nood dan spuwt zij haar middagmaal uit, dat dikwijls uit een serie half verteerde kikkers bestaat; ik denk dat zij dit doet om weerbaarder en vlugger te worden. Van haar beet voel je niet veel en vergif heeft zij niet. Pak haar gerust bij haar staart en let dan eens op hoe dicht zij haar kop nog bij je hand weet te brengen. In den zomer legt de ringslang 20 of 30 eieren die ± 2,5 c.M. lang zijn, ovaal en een zachte schaal hebben. Ze zitten bij klompen aan elkaar en worden vaak op vochtige maar warme plaatsen gevonden, zooals tusschen rotte blaren en op mesthoopen. *De ringslang is onschadelijk en niet vergiftig en moet dus niet gedood worden.*

De *gladde slang*. Deze wordt op onze zandgronden nogal eens aangetroffen. Zij is kleiner dan de ringslang en wordt niet veel langer dan 60 c.M. De kleur is bruin, terwijl men op den rug donkere, in 2 rijen geplaatste vlekken aantreft. Met de ringslang kan men haar dus niet verwarren. Daar zij, evenals de adder verschillende tinten kan hebben, zou men haar hiermede kunnen verwarren, maar de karakteristieke zigzaglijn van de adder zal men bij de gladde slang nooit vinden, ook de schubben op den kop, die bij de adder talrijk en zeer klein zijn, zijn bij de gladde slang veranderd in pantsers, de pupil van het oog is rond, bij de adders is het een spleet evenals bij de kat overdag. Ik heb de gladde slang eenmaal gevonden op de Veluwe bij Beekbergen en bij Arnhem en ook eens in Brabant bij Rijsbergen in de omstreken van Breda. Zij houdt van droge zandgronden en heeft behoefte aan warmte. In Augustus worden de eieren gelegd, waar de jongen onmiddellijk uitkomen. De gladde slang is bijterig van aard,

gevaarlijk is haar beet echter niet. *De gladde slang mag ook niet doodgeslagen worden.*

De *adder* (Fig. 488). De adder heet voor te komen in Drente en op de Hooge Veluwe. Maar ook bij Arnhem en in Noord-Brabant is zij gevonden.

Jongelui, die kampeeren, mogen er wel aan denken dat men de adder op warme dagen op bijna al onze zandgronden kan aantreffen en dat ze, wanneer ze gebeten worden, in levensgevaar verkeeren. Overal waar de zon kan doordringen, langs boschwegen in het hakhout, tusschen de heide, op zandige plekjes langs de beken, kan men de adder aantreffen. Zij ligt daar opgerold te loeren, volgt met de oogen den mensch die voorbij komt. En als je een steen of een stok opraapt om

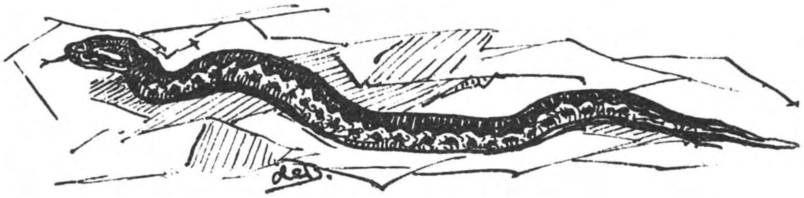


Fig. 488. Adder. *Oorspr.*

haar te lijf te gaan, volgt zij je bewegingen om op het juiste oogenblik stil weg te glippen en geruischloos tusschen dorre blaren of takjes te verdwijnen. Doordat zij overdag traag is en haar lange lichaam niet zoo spoedig in veiligheid kan brengen kan men haar in den regel nog wel krijgen.

De kleur van de adder is zeer verschillend, bruin, grijsbruin, groenachtig, roodbruin, soms bijna zwart. Eén kenmerk, n.l. de donkere zigzaglijn op den rug is bijna altijd duidelijk te zien. Is de huid zeer donker, dan ziet men deze figuur minder goed. Deze zigzaglijn, alsmede de schubjes op den kop maken dat men haar met de gladde slang niet kan verwarren. Ook verwarring met de ringslang is niet mogelijk.

De adder voedt zich in hoofdzaak met muizen, die zij 's avonds najaagt. Wanneer de zon is ondergegaan, wordt zij namelijk levendig en beweegt zich heel wat vlugger dan overdag, wanneer zij liefst stil in de zon blijft liggen. Bij de nadering van den mensch glijdt zij dikwijls geruischloos weg,

maar wanneer men er op trapt bijt zij van zich af. Hierin schuilt het groote gevaar. In Normandië gaat niemand op den grond zitten zonder eerst met een stok in de heide of het gras geslagen te hebben om de adders die er kunnen zitten, te verjagen. Men draagt meestal hoog schoeisel en beenwindsels en grijpt niet onnoodig naar voorwerpen op den grond. Vandaar dat menschen betrekkelijk zelden gebeten worden. Men is er op bedacht en dus steeds voorzichtig. Met honden is het anders. Deze worden wel eens gebeten. Eenmaal zag ik den hond van een boschwachter in den kop gebeten, waardoor dit lichaamsdeel sterk opzwol. Het arme dier zag er allerbelachelijkst uit; het bleef 2 of 3 weken suf en ziek, maar was daarna genezen. Kleinere honden echter gaan er aan dood. Dat de adder naar je toe zou springen om te bijten, zooals wel eens wordt beweerd, is onzin, maar daar zij de gewoonte heeft opgerold haar vijand af te wachten, den kop met het voorste deel van haar lichaam snel naar voren te werpen en daarna weer terug te trekken, is het te begrijpen dat het heele lichaam daarbij eenigszins opspringt. Op sommige dagen in den zomer vond ik de adders in groote hoeveelheden. De boscharbeiders hangen hun brood aan de boomen, omdat herhaaldelijk adders in hun broodtrommels werden gevonden. Vanaf April kan men ze bij warm weer reeds aantreffen. Bij koud weer zitten ze onder den grond in muizengaten of andere holten in den bodem, soms in een griezelig kluwen bijeen. In dat kluwen vindt men soms ook hazelwormen. Natuurlijk is het zaak zoo'n kluwen adders niet ongemoeid te laten. Een schot hagel brengt groote consternatie in het gezelschap, dat dan verder met stokken kan worden afgemaakt. Trouwens zoolang de adder zich niet aan het gezicht heeft weten te onttrekken is zij door haar langgestrekten vorm zeer kwetsbaar. Men stelle zich echter niet tevreden met een slag op het lichaam, zoodat het dier dagen lang kan liggen zieltogen. Men verplettere haar kop. Het lichaam kan dan nog wel geruimen tijd stuiptrekken, maar het gevoel is er uit. Wanneer men al eens gedwongen is een dier te dooden, dan moet zijn lijden steeds tot een minimum beperkt worden. In streken waar veel adders zijn, maakt men er instinctmatig jacht op. Is de adder dood, wees dan nog voorzichtig met den kop, want het vergif dat als heldergele, olieachtige druppels uit haar 2 voortanden komt, blijft gevaarlijk.

Wilt ge de adder levend vangen, snijdt dan een stokje met

een vorkvormig vertakt uiteinde en druk haar hiermede tegen den grond. Ge kunt haar dan, door haar weer los te laten in een flesch of doos laten kruipen. Maar het blijft een lugubere liefhebberij die steeds gevaarlijk is en bovendien is er niets aardigs aan een gevangen adder, die altijd nijdig en kwaadaardig blijft, en wanneer zij in je tuin of kamer ontsnapt, heb je geen oogenblik rust.

Wanneer ge de doode adders mee naar huis wilt nemen om hun maaginhoud te onderzoeken of om hun vel te bewaren, neem dan een stok, splijt dien aan het einde en knel hier de adder in. Wat de maaginhoud betreft, zoo vond ik hierin soms muizen en eenmaal 2 jonge vogels. Men zegt dat de

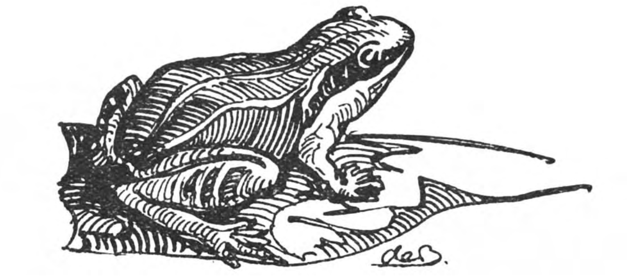


Fig. 489. Kikker. *Oorspr.*

adder eieren legt, waaruit onmiddellijk na het leggen de jongen komen. Dit strookt echter niet met het feit, dat ik eenmaal jonge adders in het lichaam van het gedoode dier heb gevonden.

Wanneer je addervellen wilt prepareeren moet je daar niet te lang mee wachten, want een gedoode adder is gauw bedorven.

De adder is door het eten van muizen een nuttig dier, maar door haar vergiftige beet hoogst gevaarlijk.

En nu een enkel woordje over het vergif.

Het is geen maagvergif, d. w. z. als je het binnen krijgt, doet het geen kwaad. Vandaar, dat je de wondjes, door een adderbeet veroorzaakt gerust kunt uitzuigen, als je tenminste geen open wondjes aan je lippen of in je mond hebt. Maar in het bloed brengt het in zeer kleine hoeveelheid reeds eene verandering teweeg, die je het leven kan kosten.

Achter de oogen zitten de vergifklieren, die met de beide scherpe en lange voortanden in verbinding staan. Deze tanden

zijn hol en, wanneer de adder nu toebijt, wordt er op deze klieren druk uitgeoefend en het vergif komt door de tanden in het wondje. Veel meer als een paar kleine, roode prikjes zie je niet, maar reeds spoedig begint het gebeten lichaamsdeel op te zwellen, je krijgt koorts en er vertoonen zich verschijnselen van verlamming. Je krijgt pijn door het geheele lichaam, terwijl je na eenigen tijd niet meer slikken kunt. De tijd is dan kostbaar en het is zaak zoo spoedig mogelijk naar een dokter te gaan. Intusschen geef je met een mes een flinke jaap over de wonde, zoodat ze kan uitbloeden en bindt het vergiftigde lichaamsdeel stevig af. Eene flinke hoeveelheid alcohol, die men opdrinkt, verhindert de ontleding van het bloed door het vergif. Natuurlijk krijg je dan een behoorlijke brom in, maar het kan je leven redden. Ook gebruik van veel melk is goed.

Fig. 491. Pad. *Oorspr.*

In streken waar veel adders zijn, heeft men vaak een fleschje ammoniak bij zich om de wondjes uit te wasschen.

Fig. 490. *Oorspr.*
Boomkikker. 3—4 c.M. lang. Een beste weervoorspeller. (Let op de blaasjes aan de teenen).

Tot de *amphibiën* behooren de kikkers (Fig. 489) en salamanders. Kikkers zijn :

Groene kikker, een groote, stevige baas, schuw en vlug en een vervelende kameraad wanneer men bij een poel of plas kampeert en gaarne slapen wil.

Bruine kikker, algemeen in slooten en weilanden.

Heikikker, zeldzamer, aan veenplassen. Hij onderscheidt zich van de vorigen door zijn spitsen snuit, de geelachtige streep, die van den snuit naar den „staart"

loopt en de 6 teenen aan den achterpoot (de bruine kikker heeft er 5).

Gewone pad (Fig. 491). Een buitengewoon nuttig dier, dat vooral 's avonds voor den dag komt en alleen voor het eierleggen te water gaat. De eieren zitten op rijen in slijmerige, doorschijnende snoeren, die tusschen de waterplanten hangen. De pad wordt veel in kassen en bakken uitgezet om slakken en insecten op te ruimen. Door haar kleur en zijn ruwe huid, lijkt hij veel op den grond waarop hij zit. De knobbels op de huid scheiden een bijtende, stinkende stof af.

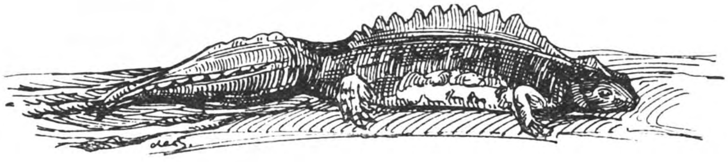


Fig. 492. Salamander. *Oorspr.*

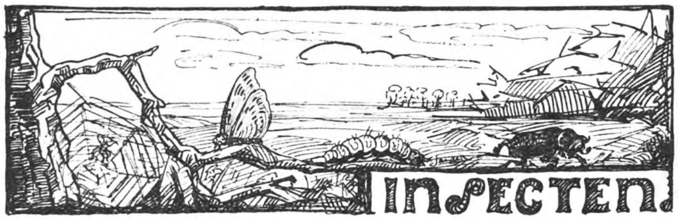
Vuurpad, aan de onderzijde geel en rood gekleurd. Zij komt alleen in het oosten van ons land voor.

Boomkikker (Fig. 490), een klein, lichtgroen kikkertje, dat op of onder tegen boomblaren zit in het struikhout. Zuignapjes aan de teenen maken hem dit mogelijk. Hij komt meest in het oosten des lands voor.

Kleine watersalamander, een grijsbruin gekleurd diertje, dat in den paartijd mooi groenachtig bruin en aan de buikzijde oranje wordt.

Groote watersalamander (Fig. 492), eveneens eenvoudig van kleur en in den paartijd veel mooier.

Landsalamander, zwart, met groote gele vlekken. Hij komt hier zelden voor, maar in het bergland ziet men hem vaak.



Wanneer ik hier iets aan de jeugd over insecten zal vertellen, moet ik mij erg beperken, want de insectenwereld is zóó omvangrijk, dat ze stof heeft geleverd voor het schrijven van dikke boekdeelen.

Er zijn over de geheele wereld een paar honderdduizend soorten bekend. In ons land kent men er ongeveer 12000.

De insecten loopen, doordat ze veel kleiner en minder luidruchtig zijn, niet zóó in de gaten als de vogels, maar toch komt ge, wanneer ge buiten zijt met de insectenwereld in aanraking. Vaak ziet ge de dieren zelf of hunne rupsen of larven, of wel ge ziet hunne nesten, beschadigingen enz.

Waar de insecten gevaar opleveren voor houtgewassen en voor de landbouwgewassen werd hiervan reeds eerder melding gemaakt.

Er zijn nog veel meer schadelijke insecten. Maar, zeggen dat „de insecten schadelijk zijn" zooals men dat wel eens hoort, is eene dwaasheid. De meeste insecten doen ons geen kwaad, ze verlevendigen de Natuur en ze zullen zeer zeker van den Schepper wel eene rol te vervullen hebben gekregen, al kunnen wij menschen die niet dadelijk ophelderen.

Daar komt nog bij dat tal van soorten ons een onmiddellijk nut bezorgen, b.v. de bijen, de zijderupsen, de parasietvliegen en sluipwespen. De beide laatsten leggen hun eitjes af aan ons vijandige insecten; de roofkevers vallen eveneens schadelijke larven aan. En hoe zou de bestuiving en vruchtvorming van vele nuttige planten plaats grijpen, wanneer niet de insecten zorg droegen voor het overbrengen van stuifmeel uit de eene bloem naar het vruchtbeginsel van de andere?

Tal van gewassen zouden eenvoudig geen vruchten dragen.

Trouwens, het hangt er maar van af op welk standpunt men zich plaatst. Een insect dat, zij het als volwassen dier, zij het als larve een boom kaalvreet, is schadelijk. Maar als zoo'n dier zich te buiten gaat aan onkruid en dit verdelgt, dan wordt het nuttig.

En als een rups wat blaren vreet van een boom en er komt later een prachtige vlinder van, is zoo'n dier dan schadelijk? De boom kan die paar blaren best missen, de rups heeft ook recht om te leven en de vlinder verlevendigt en versiert de Natuur!

De insecten verstaan nog meer dan eenige andere dierengroep de kunst zich onzichtbaar te maken door de kleur aan te nemen van het voorwerp, waarop ze zitten, of door den vorm aan te nemen van een of ander plantendeel. Men noemt dit *nabootsing* of *mimicry*.

Niet, dat ze als een cameleon steeds andere kleuren vertoonen. Maar doordat ze geleidelijk kleuren en vormen hebben gekregen, die hen tegen ontdekking door hunne vijanden vrijwaren.

Let eens op de spanrupsen. Wanneer zoo'n rups b.v. op een perziktak zit, zijn lichaam recht uitstrekt, zijn buikpooten intrekt, en doodstil blijft zitten is hij van een perziktwijgje niet te onderscheiden. Evenals dat twijgje is hij aan de eene zijde roodachtig bruin, aan de andere zijde groen. Uitwassen op zijn lichaam zien er precies uit als knoppen. Sommige vlinders, die stil tegen de stammen der boomen zitten zijn door kleur en teekening niet te onderscheiden van korstmos, van vogelvuil, van een stuk ruwen bast. Er zijn vlinders die bijna niet te zien zijn wanneer ze tegen de stammen der berken zitten, zooveel gelijken hunne vleugels op berkenbast. Er zijn er die niet van een stukje hout zijn te onderscheiden.

Dikwijls heb ik aan anderen dergelijke insecten gewezen, en ze moesten lang, heel lang kijken voordat ze het dier zagen al zaten ze er met den neus boven op.

Maar niet alleen insecten kunnen op die wijze onzichtbaar zijn. Ook vogels hebben daar een handje van. Een nest jonge patrijzen ziet ge in de heide niet, voordat ze opvliegen. De grijze kleur met de donkere teekeningen maakt dat ze in 't geheel niet opvallen. Een geitenmelker die op het kale zand zit of in de lengte langs een boomtak, is niet te zien. De jongen van wulpen, plevieren, kieviten, ze zitten soms vlak

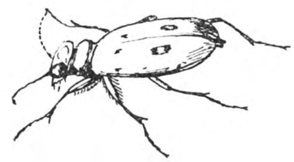
voor je op den grond, maar kleur en teekening zorgen er voor dat ze onzichtbaar zijn. Een roerdomp die met zijn bruine, donkergestreepte vederkleed tusschen het riet zit, is al even moeielijk te ontdekken, vooral wanneer de zon schijnt en de talrijke schaduwlijnen der rietstengels de aandacht van de lengtestrepen van den vogel afleiden.

Ook de zoogdieren hebben veelal de kleur van hunne omgeving. Zijn de woestijndieren niet grootendeels geelbruin? En zijn ijsbeeren, sneeuwhazen, poolvossen, sneeuwhoenders geen bewoners van streken waar de witte kleur regel is. Het hermelijntje wordt in het noorden van Europa wit, zoodra het winter wordt.

Ge zoudt eens zien hoe gauw zoo'n poolbewoner door zijn vijanden gepakt en verorberd was, als hij met een mooi zwart pakje voor den dag kwam.

Waarschijnlijk hebben de dieren, die de kleur hunner omgeving hebben, zich steeds het best aan vervolging kunnen onttrekken. Ze konden hun buit ongezien naderen, ze ontsnapten aan het oog hunner vijanden. Ze konden zich ongestoord voeden en vermenigvuldigen en verkeerden zoodoende in veel gunstiger levensomstandigheden dan hunne opzichtig gekleurde soortgenooten, die langzamerhand van het tooneel verdwenen.

En ook de menschen deden de dieren na. In den grooten oorlog werden de schitterende uniformen afgelegd en door grijze vervangen, de witte oorlogsschepen werden met grijze verf, soms met grijs, zwart, wit en allerlei onbestemde kleuren besmeerd. In den strijd om het bestaan is het niet goed om te veel in de gaten te loopen!



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.
Fig. 493. Zandkever 14 m.M.

Kevers.

Eén van de talrijkste families in de insectenwereld is die der kevers. Er komen meer dan 3000 soorten van in ons land voor.

Opvallend zijn de *zandkevers* (Fig. 493). Wanneer je op eenen warmen dag langs een zandigen bosch- of heiweg loopt, zie je ze bij tientallen. Hun slanke bouw, hunne lange pooten en de glanzend groene of bruine dekschilden met witte figuurtjes verraden hen al spoedig als zandkevers (Cicindela). Ze

vliegen voortdurend voor je voeten op, om zich een eindje verder weer neer te zetten. Ze leven, evenals hunne larven, van roof.

Ook de z.g. *roofkevers* leven met hunne larven van roof.

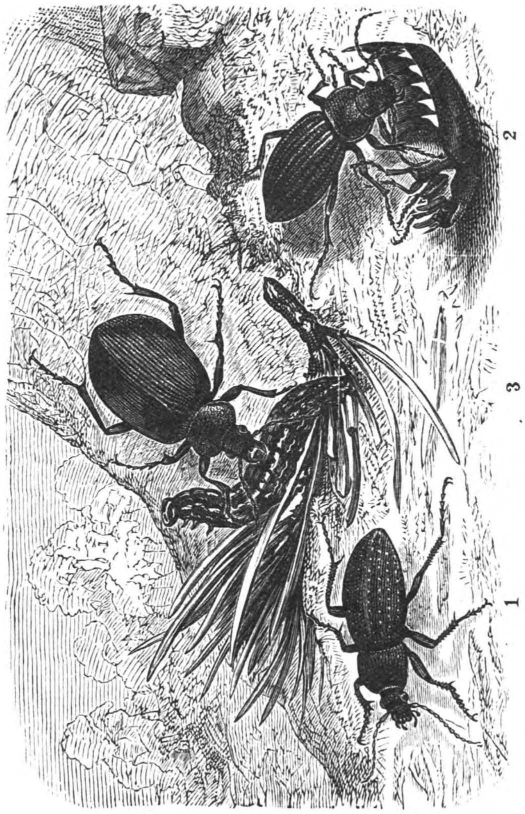


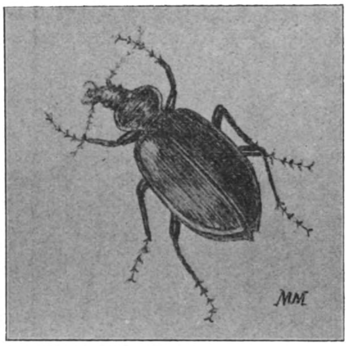
Fig. 494. *Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.*

1. De schallebijter. — 2. De gouden loopkever. — 3. De poppenroover. (Natuurlijke grootte.)

In den volksmond worden ze nog wel eens schallebijters genoemd (Fig. 494). Het zijn groote dieren met lange pooten, stevige kaken en meestal metaalglanzend zwart, groen of paars gekleurde dekschilden. Tegen den avond gaan ze op roof uit. Eén soort kan hierbij in de boomen klimmen nl. de *poppenroover*

(Fig. 495) en zijne larve. Daardoor maakt hij zich verdienstelijker dan de andere soorten die steeds op den grond moeten blijven. De roofkevers zijn vlug en vraatzuchtig.

Ook in het water leven enkele roofkevers. Ze zijn zwart of olijfgroen. Hunne platte, afgeronde, lensvormige lichamen doen al dadelijk zien, dat ze als onderzeeërs door het water kunnen schieten (Fig. 496). Soms zijn ze met geelbruine teekeningen versierd.

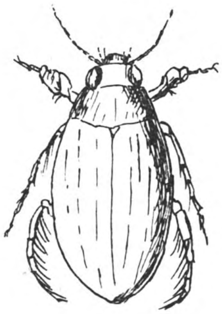


Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 495.

Poppenroover, de loopkever, die ook als larve kan klimmen en dus veel boomvijanden verdelgt. (Natuurlijke grootte.)

Het zijn de *watertorren*. Ze worden ook in plassen regenwater in de heide gevonden, want ze kunnen vliegen en zijn dus niet als de visschen aan een bepaalden poel of plas gebonden. 's Avonds in het maanlicht vallen ze nog wel eens op de glazen van broeibakken neer, denkend dat het water is.



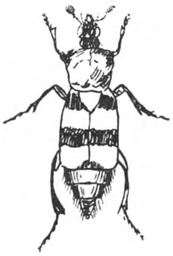
Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 496. Watertor (let op de lang behaarde roeipooten). (Natuurlijke grootte.)

Ook de *draaikevertjes*, die men op de oppervlakte van het water der slooten soms in grooten getale in allerlei bochten en kringen dooreen ziet schieten, zijn watertorren en leven van roof.

Een heel belangrijke groep vormen ook de *doodgravers* (Fig. 497). Ligt er een doode vogel of doode muis op den grond, dan komen ze al spoedig opdagen. Het zijn middelgroote, zwarte kevers, meest met geelroode dwarsbanden op de dekschilden. Ze vroeten en graven zoo lang onder het doode dier door, dat het langzaam onder den grond verdwijnt. Intusschen worden er gangen doorheen gegraven en hierin de eieren gelegd; de larven

voeden zich dan met het doode dier. Langzamerhand is het heele dier verteerd en verkruimeld, zoodat er, dank zij het werk der doodgravers, in korten tijd niets meer van over is.



Cliché's Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 497. Doodgraver. 17 m.M.

Fig. 498. Mestkever. (Natuurl. grootte.)

Trouwens, er is nog een menigte andere keversoorten, die zich met het opruimen van ongerechtigheden belast. Het was niet voor niets dat de Egyptenaren hun scarabee, een groote kèver, voor heilig verklaarden. Want in dit heete land werd ieder dier, dat lijken en vuil opruimde en zoo ziekten voorkwam, in eere gehouden.

Zeer na verwant aan dezen heiligen kever zijn onze dikke, logge, staalblauwe *mestkevers* (Fig. 498). Als je geduld hebt, moet je maar eens zien, wat die doen! Ballen koe- of paardenmest, zoo groot als een kleinen knikker, of hazen-, konijnen-, schapenkeutels, rollen ze geduldig voor zich uit en trekken die naar beneden in een pijp in den grond, die ze vooraf gemaakt hebben. Dan leggen ze er hunne eieren op en maken de pijp dicht. De larven voeden zich met de mestballen.

Uit: de Koning. Boschbescherming.

Fig. 499. Kortschildkever. (Natuurl. grootte.)

En zoo zijn tal van kleine dieren steeds bezig het vuil op te ruimen.

Eigenaardig van vorm zijn de *kortschildkevers* met hun langgestrekt lichaam en hunne veel kortere dekschilden (Fig. 499). Ter verdediging zonderen ze bijtende stoffen af. De kleine soorten komen bij het fietsen wel eens in je oog. Dan voel je terdege hoe ze zich verweren.

Van den *meikever* (Fig. 500) spraken we reeds toen we met een enkel woordje de schadelijke insecten behandelden.

Fig. 500. Twee meikevers. *Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.*
Eene larve (engerling) en pop in den grond. De engerling knaagt aan de plantenwortels.

De *Junikever*, het *rozenkevertje* en ook de prachtige *gouden tor* (Fig. 501), zijn familie van den meikever. De larven van den gouden tor leven in mierennesten en het is een vreemd verschijnsel, dat de mieren hem niets doen. Trouwens, niet alleen de mieren, maar ook bijen en wespen dulden in hunne woningen soms allerlei indringers, terwijl ze toch strijdlustig genoeg zijn om ze te weren.

Cliché's Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 501. Gouden tor. Fig. 502. Kniptor.
(Natuurlijke grootte.)

Een vreemd soort kevers zijn de *kniptorren* (Fig. 502). Ook hierover spraken we eerder, omdat de larve (ritnaald) (Fig. 285) een vijand van den landbouwer is.

Kniptorren hebben zeer korte pooten en kunnen, wanneer ze eenmaal op den rug liggen, niet op de gewone wijze overeind komen. Ze hebben daartoe eene knipinrichting. Ze buigen den kop achterover. Het lichaam blijkt nu aan de onderzijde eene sleuf te hebben, waarin eene stift past, die met kracht in de sleuf wordt gedrukt. Met een knippend geluid springt het dier omhoog en komt op zijn pooten terecht.

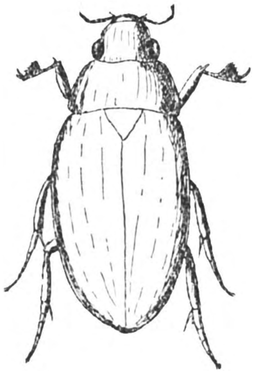
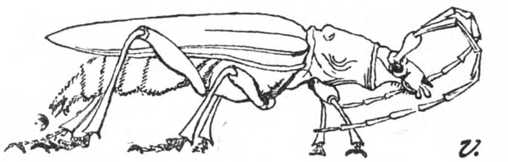


Fig. 503
De spinnende watertor.

Een vreemdsoortig diertje is ook de *glimworm*. Het wijfje is ongevleugeld en heeft een langgestrekt achterlijf, zoodat het inderdaad wel wat op een worm gelijkt. Een paar ringen van het achterlijf geven een sterk groengeel licht af. Het mannetje is gevleugeld en geeft ook licht. Op warme zomeravonden ziet men de wijfjes in het gras, vooral aan boschranden liggen, waar ze zich voordoen als kleine electrische lichtjes.

Een groep van kleine, onaanzienlijke diertjes vormen de *houtkevers*. Ze doorboren met hunne larven, het doode hout in alle richtingen. Men zegt dan: „de worm zit er in". Vooral bij oude meubels heeft men er last van. De gaatjes, waardoor de volwassen kevertjes wegvliegen zijn vaak zeer talrijk. Een van de meest bekende soorten is het *doodskloppertje*, dat vlug achtereen met den kop tegen den wand van zijn gang tikt, zoodat het in een stille kamer lijkt, alsof er op een verborgen plaats, telkens onderbroken, een horloge tikt. Het is een geheimzinnig geluid, dat sommige menschen bang maakt. „Worm in het hout" is een lastig ding.



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 504. Eiken- of heldenboktor, bruinzwart. Wordt tot 5 c.M. lang.

Palen en balken worden gecarbolineerd of geïmpregneerd. Meubels moeten veel geboend worden en goed gepolitoerd, dan heeft men kans, dat de kevers wegblijven. In de gaatjes moet men met een fietsspuitje olie spuiten.

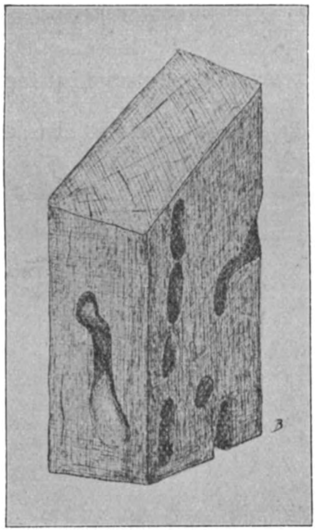


Fig. 505. *Oorspr.*

Gangen van de larve van de eikenboktor in een balk.

Eén van de grootste kevers in ons land is de *spinnende watertor* (Fig. 503), die op het water drijvende nestjes maakt. Nog een reus onder de kevers is het *vliegend hert*, een zwartbruine kever, waarvan het mannetje voor aan den kop twee lange, sterke kaken draagt, die door hun vorm wel iets aan een hertengewei doen denken.

Veel kracht hebben de dieren in deze tangen niet. Ze leven op oude boomstronken, waarin de larve 4 jaren leeft om

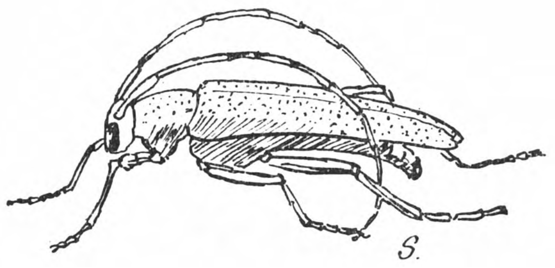
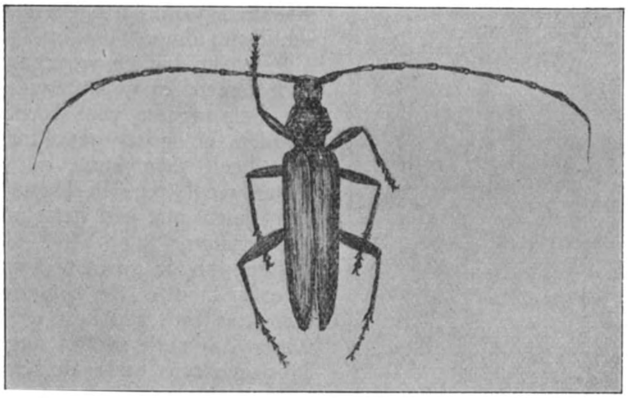


Fig. 506. *Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.*
Groote populierenboktor. 25 c.M., geelbruin met glanzend zwarte stippen.

van ei tot kever te worden, De kevers likken gaarne het sap op, dat uit de wonden der boomen loopt.

Een groote groep van eenvoudig gekleurde, meest zwarte



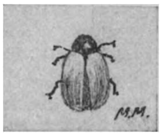
Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.
Fig. 507. Muskusbok ($1^1/_2$ × vergroot.)

of bruine kevers, is die der *boktorren*, zoo genoemd om

hunne lange, in den regel achterwaarts gekromde sprieten, die aan de horens van een bok herinneren.

De geelwitte, pootlooze, meest platte larven, leven in boomstronken, vermolmd hout, soms ook in levend hout, of palen en balken. Wanneer de kever het hout verlaat, wordt er een ovaal gat geknaagd om naar buiten te komen. Deze ovale gaten kan men in het bosch aan iederen boomstronk zien. Soms onder den bast ook de platte gangen (Fig. 235).

Sommige boktorren zijn buitengewoon groot, b.v. de *eikenboktor* (Fig. 504), die in eikenbalken huist (Fig. 505), de *weverbok*, die in berken en wilgen leeft en de *groote populierenbok* (Fig. 506), waarvan de larven het hout van peppels



Uit: de Koning. Boschbescherming.

Fig. 508.
Een snuitkever.
(Natuurlijke grootte.)

Fig. 509.
Populierenhaantje,
een geelbruine bladkever.
(Nat. grootte.)

en wilgen zoo kunnen doorvroeten, dat de boomen doorbreken.

De *muskusbok* (Fig. 507) is metaalglanzend groen. De larve leeft vooral in wilgen. De kever riekt naar muskus en piept als men hem op neemt.

De *dennenboktor* is gekenmerkt door de buitengewoon lange sprieten van het mannetje. De larve leeft in dood dennenhout.

Veel kleiner dan de boktorren in het algemeen zijn de *onze lievenheersbeestjes*, zwart of oranjegeel gekleurde diertjes, meestal met stippen op de hooggewelfde dekschilden. Ze achtervolgen, evenals hunne larven, de bladluizen, en maken zich daardoor nuttig.

Op de bladeren van onze loofboomen leven tal van kleine, ronde of langwerpige, meest metaalglanzende kevertjes, die

met hunne larven de bladeren beschadigen. Het zijn de *bladkevers* ook wel *haantjes* genoemd.

Het meest komen voor het *elzenhaantje*, het *populierenhaantje*, het *wilgenhaantje* en de *eikenaardvloo*. Aardvlooien zijn bladkevers, die springen kunnen. Met vlooien hebben ze niets gemeen.

Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 510.

De groote dennensnuitkever (natuurl. grootte). De larve maakt gangen in doode dennenwortels en doet daardoor geen kwaad; de kevers schillen de bast van 2- of 3-jarige dennen en zijn daardoor zeer schadelijk. Daarom doen de doode dennenwortels van het gekapte bosch kwaad aan de nieuwe beplanting.

Snuitkevers zijn kevers met een snuitvormig verlengstuk aan den kop. Aan het uiteinde hiervan zitten de kaken (Fig. 508, 510).

Onder de snuitkevers zijn veel soorten, die voor land- en boschbouw schadelijk zijn, b.v.:

de *groote dennensnuitkever*, die den bast van de jonge, pas geplante dennen afknaagt (Fig. 510);

de *kleine dennensnuitkever*, waarvan de larve gangen maakt onder den bast van 5—15-jarige dennen, tengevolge waarvan de boompjes sterven;

de *dennenkorthalskever* die de dennennaalden langs de randen zaagvormig beknaagt;

de *appelbloesemkever*, een heel klein diertje, waarvan het larfje zich in het vruchtbeginsel van den appelbloesem boort, zoodat deze afvalt.

Eerder opvallend dan schadelijk zijn de *bladrollers*, die bladeren van beuken, linden, berken, eiken enz. tot een bladrol of sigaar ineendraaien om een geschikte bergplaats voor hunne eitjes en larven te hebben. Vooraf worden de bladstelen doorgeknaagd, zoodat het blad verwelkt en daardoor handelbaarder wordt (Fig. 222).

Sommige soorten draaien van het blad der berken een peperhuisje, waarvoor het van te voren op eene zeer bijzondere wijze moet worden ingesneden (Fig. 217).

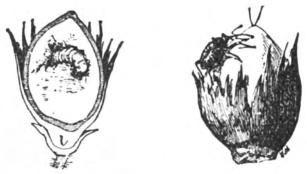
Kleine, onaanzienlijke, maar soms erg schadelijke kevers zijn de *schorskevers*.

Reeds eerder hadden we het hierover, toen we eenige vijanden van de houtgewassen bespraken.

Het wijfje maakt een gang tusschen bast en hout, de z.g.

moedergang. Hierin legt het de eieren af en vanuit de moedergang maken nu de larven hunne larvengangen, die in alle richtingen loopen en steeds breeder worden, omdat de larve steeds dikker wordt. Aan het einde van elke larvengang wordt eene uitholling gemaakt, waarin de verpopping plaats vindt. Is de kever gevormd, dan knaagt hij zich langs den kortsten weg door een rond gaatje naar buiten.

Er zijn heel wat soorten van schorskevers, die alle verschillende gangen maken. Soms zijn de moedergangen enkelvoudig, dan weer T vormig of stervormig. Soms liggen ze in den bast, dan weer meer in het hout. En zoo heeft iedere soort zijne eigenaardige wijze van beschadiging, waaraan hij te herkennen is (Fig. 226, 227, 228, 230, 231, 232, 233, 234).



Cliché's Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 511. De hazelnootboorder (natuurl. grootte), een snuitkever, die de onrijpe hazelnoot aanboort en er een ei op legt. De larve vreet de hazelnoot uit. De laatste valt vroegtijdig af. Is de larve kever geworden, dan boort deze zich een rond gaatje in de harde schaal en komt naar buiten (Juni). Ook in de eikels komen dergelijke kevers voor.

Daar de meesten vooral zieke of bijna doode boomen aantasten en vandaar uit ook gezonde boomen nemen, wordt het zieke hout een broeinest van schorskevers, waardoor gevaar voor het gezonde hout ontstaat. Vandaar dat zieke en doode stammen uit het bosch verwijderd moeten worden. Ook geveld hout moet, wanneer het niet ontschorst wordt, niet te lang in de bosschen blijven liggen. [1])

Het meest ziet ge in het bosch de schade van den dennenscheerder (Fig. 229, 236, 237); ook de berkenspintkever is niet zeldzaam. Het wijfje maakt in de moedergang luchtgaten die van buiten goed te zien zijn (Fig. 512).

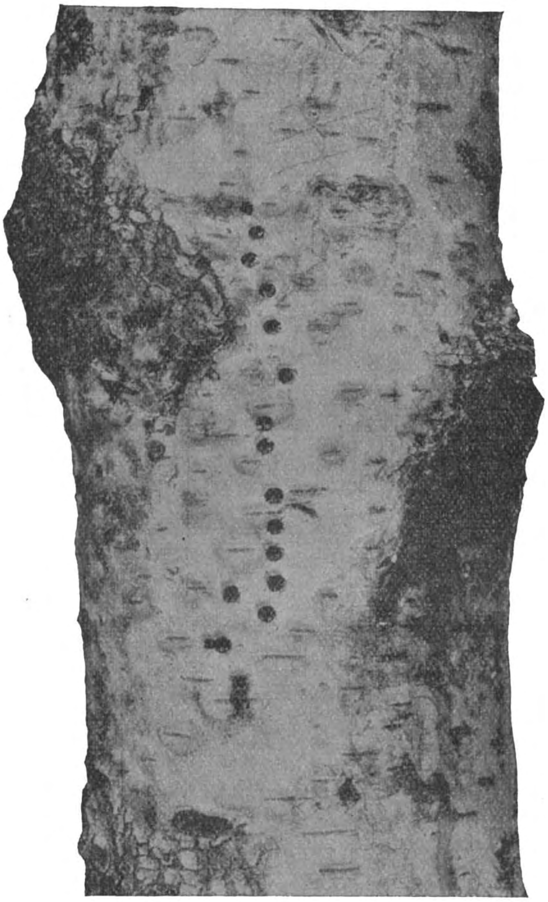
Vlinders.

In ons land leven 1700 soorten. De larven heeten rupsen en deze kunnen al even mooie kleuren hebben als de vlinder zelf.

Vele rupsen zijn behaard, andere naakt.

---

[1]) De Boschwet schrijft voor dat tusschen 15 Mei en 1 Augustus geen geveld naaldhout in het bosch mag liggen, tenzij het ontschorst is.

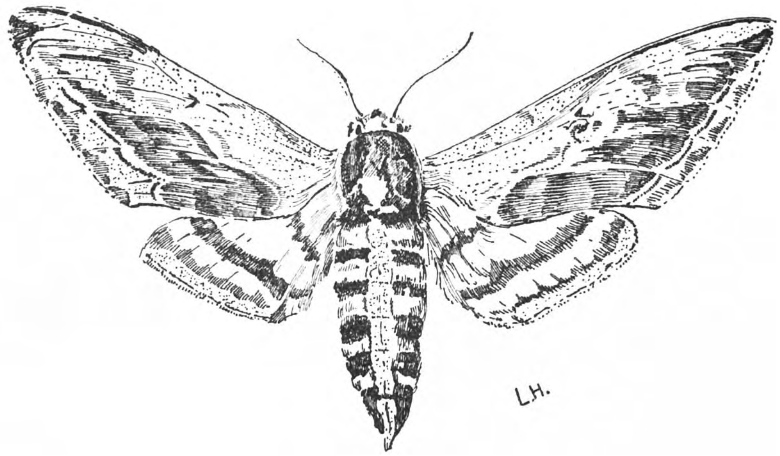


Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 512. Berk, aangetast door den berkenspintkever.
De onder elkaar geplaatste luchtgaten verraden de ligging van de moedergang tusschen bast en hout.

Onder de rupsen zijn er verschillende, die zich met onze landbouwgewassen of met de bladeren der boomen voeden. Daardoor worden sommige soorten wel eens schadelijk.

Het meest in het oog loopen de *dagvlinders*. Ze zijn meest groot en kleurig en vliegen overdag. Denk maar eens aan de *koninginnepage* (de groen met zwarte rups op wortelloof), de *pauwoogen* (de zwarte, gestekelde rups op brandnetels),



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 513. Ligusterpijlstaart. (Natuurlijke grootte.) De rups is zoo groot als een pink, groen met paarse en witte zijstrepen en een horentje op het achterlijf.

verder de *koningsmantel*, de *schoenlapper* en tal van andere prachtige dieren.

Eén van de vroegste vlinders is de *citroenvlinder*. De vleugels zijn geel met een oranje stip. De vlinder overwintert in verborgen hoekjes en komt bij het eerste zonnestraaltje in het voorjaar voor den dag.

De *koolwitjes* zijn overbekend. Zij zijn lastig omdat hunne rupsen de koolplanten ontbladeren en bevuilen.

Een minder bekende groep vlinders is die der *pijlstaarten*. Het zijn groote, stevig gebouwde vlinders met prachtige,

meest zachte kleuren. Ze vliegen zeer woest en wel tegen den avond en des nachts. Ze bezoeken dan bloemen en terwijl ze met trillende vleugels voor een bloem in de lucht blijven staan, steken ze een langen zuigsnuit, dien ze opgerold bij zich dragen, in den kelk. Het is een mooi gezicht ze bezig te zien. De oogen lichten dan als karbonkels. Maar het moet zacht en windstil weer zijn, anders ziet men ze niet.

De rupsen zijn meest groen met kleurige zijstrepen. Op hun achterlijf staat een gekromd horentje.

De meest bekende pijlstaarten zijn de *dennenpijlstaart*, de *convolvuluspijlstaart*, de *linden-*, de *populieren-*, de *ligusterpijlstaart* (Fig. 513), en het *avondrood*.

Ook de geel en zwarte *doodshoofdvlinder* behoort hiertoe. Op den rug draagt het dier eene gele figuur, die veel op een doodskop lijkt. Hij komt uit het zuiden en komt bij toeval in ons land; hij legt dan zijne eieren af aan het loof van de aardappelplant. De rups is geel met blauw en wordt zoo groot als een vinger. Ze verpopt zich als alle pijlstaarten in den grond, doch de pop gaat in ons klimaat des winters meestal te gronde.

Een volgende vlindergroep is die der *houtrupsen*. De rup-

Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 514.

Een opengespleten berkenstammetje om de gangen van de dikke wilgenhoutrups (die dus niet alleen in wilgenhout zit) te toonen.

sen leven nl. in het hout en hebben daarom geen mooie kleuren. Ze zijn meest geelwit, hebben slecht ontwikkelde

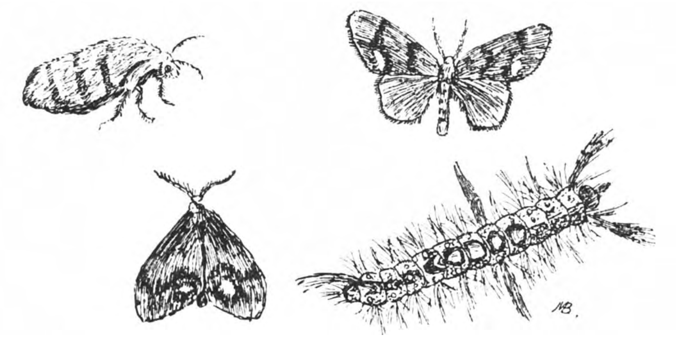
Fig. 515. Roodstaartrups op beuk. *Uit: de Koning. Boschbescherming.*
(Rups van den beukenspinner). De rups zit in het najaar tegen beukenstammen.

pooten, maar een harde kop met stevige kaken. Ze verpoppen zich in het binnenste van het hout. Moet de vlinder er uit, dan werkt zich de pop door middel van kransen van

kleine haakjes naar voren, tot hij gedeeltelijk buiten den stam steekt en de vlinder kan onbeschadigd wegvliegen.

De gewichtigste van deze groep is de *roode wilgenhout-rups*. De logge, dikke vlinder heeft de zwarte en grijze tinten en teekeningen van boomschors en is bijna niet te zien wanneer hij tegen de stammen zit. Tegen den avond begint hij te vliegen en loopt dan groot gevaar door vleermuizen, geitenmelkers en uilen te worden verorberd. De eitjes worden aan de stammen afgelegd en de jonge rupsjes boren zich naar binnen.

Nu wroeten ze 3 jaren lang in het hout, maken gangen en werken het knaagsel naar buiten. Dit vindt men dan



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 516. De witvlakvlinder, het gevleugelde oranje mannetje, zittend en vliegend, het vleugellooze grijze wijfje en de kleurige met haren en borstels versierde rups.

doordrenkt met het sap van de boomen aan den voet van de stammen. Dit sap gaat gisten en lokt door zijn alcohol-reuk tal van insecten, vooral horzels en pauwoogen, die dan ook de aanwezigheid der houtrupsen verraden.

De volwassen rups is zoo groot als een pink. Men vindt er soms 20 bijeen in het hout. Het doorboorde hout is niet veel meer waard (Fig. 514).

Daar deze rups vooral in wilgen en populieren zit, is zij een aartsvijandin van de klompenmakers. Maar ook in eiken en berken wordt zij veel aangetroffen.

Des zomers kan men de eigenaardige, bittere lucht van de rups goed waarnemen.

Eene groote groep van vlinders is die der *spinners*. De rupsen voeden zich met blaren, zijn behaard, dikwijls versierd met pluimen, borstels en kwasten en verpoppen zich in een cocon, dat ze vooraf spinnen.

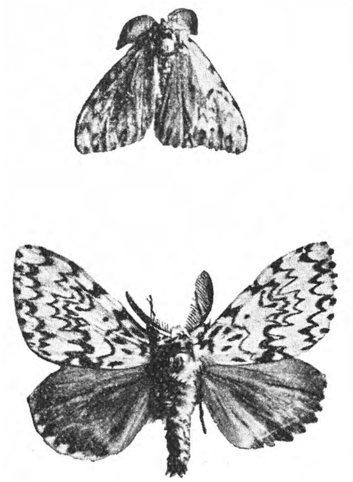
De vlinders zijn meest dik en log en worden nogal eens uilen genoemd, hoewel ze dit niet zijn.

Enkele van de voornaamste spinners zijn:

De *beukenspinner* (Fig. 515), waarvan men de z.g. borstelrups met zijn gele en witte haren en zijn paarsrood pluimpje op het achterlijf in het najaar langs de beukenstammen naar beneden ziet kruipen om zich tusschen het afgevallen blad te verpoppen. Menigmaal heeft deze rups beukenbosschen geheel kaal gevreten.

De *witvlakvlinder* (Fig. 516) een vlindertje met oranje vleugels, waarop een witte stip. Het wijfje heeft geen vleugels. Het bestaat uit niets dan een dik lijfje met kop en pooten en kruipt langs de boomstammen omhoog. De rups heeft allerlei kleuren en is versierd met pluimen van lange haren. Ze ontbladert vooral de appelboomen.

Geheel wit zijn de *satijnvlinder*, *bastaardsatijnvlinder* en *donsvlinder*. Waar die veel voorkomen is het alsof het sneeuwt.



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 517. Nonvlinder (mannetje) zittend en vliegend.

Ook de *nonvlinder* (Fig. 517, 523), één van de gevaarlijkste vijanden van den houtvester behoort tot de spinners. Bijna geen enkel houtgewas is veilig voor de vraatzucht der rupsen. Om ze te beletten naar de kruinen der boomen te klimmen legt men lijmringen om de stammen. (Fig. 518).

Rupsenlijm is een taaie, kleverige stof, die op het eerste

gezicht op appelstroop of groene zeep gelijkt en die in smalle ringen om de stammen wordt gesmeerd. De lijm blijft eenige maanden plakkerig en geen rups kan er over.

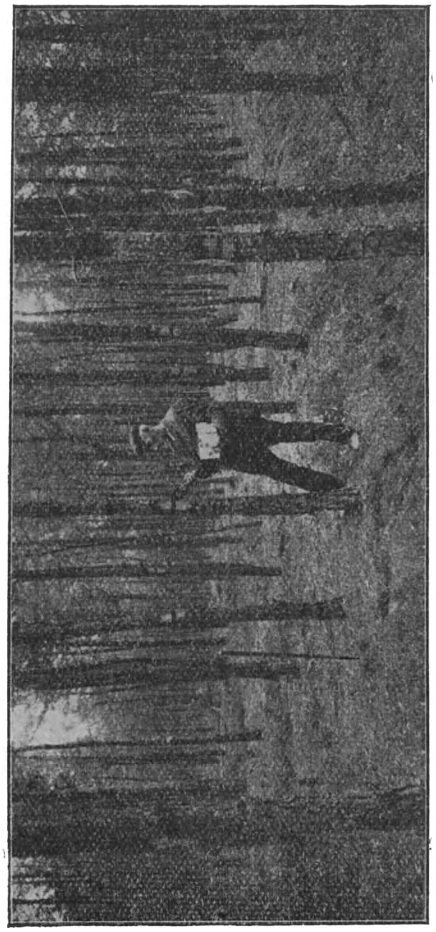


Fig. 518. Een arbeider smeert ringen van rupsenlijm om de dennenstammen om het omhoog klimmen der nonrupsen te beletten. *Cliché Staatsboschbedrijf.*

Een bekende spinner is de *ringelspinner*, zoo genoemd omdat hij zijne eitjes in ringetjes om de twijgen der boomen aflegt (Fig. 520). De rupsen hebben blauwe, oranje en zwarte strepen in de lengte over het lichaam en maken spinselnesten, waarin ze zich 's avonds of bij slecht weer gezamenlijk terug trekken (Fig. 522). Het zijn vooral vijanden van eike- en appelboomen.

Ook de *processierups* (Fig. 524) maakt nesten om te schuilen. Ze vreten de eikeboomen kaal en trekken in troepen, die in wigvorm opgesteld zijn, tegen de stammen omhoog. Ze zijn behaard. En de fijne, broze, van weerhaken voorziene haren (Fig. 521)

stuiven rond en veroorzaken ernstige ontstekingen aan de slijmvliezen van mensch en dier. Een kort verblijf in een bosch dat door processierupsen is aangetast, kan tot vrij ernstige ongesteldheid aanleiding geven, vooral bij kinderen.

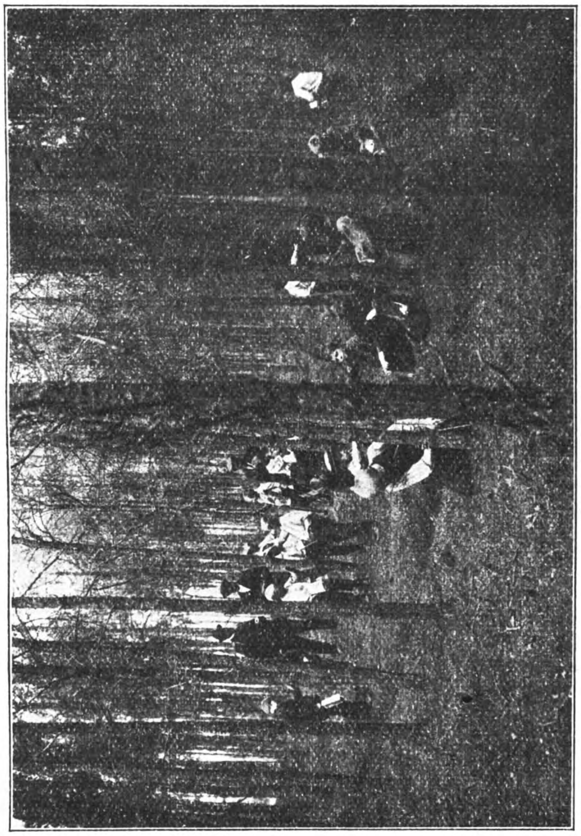
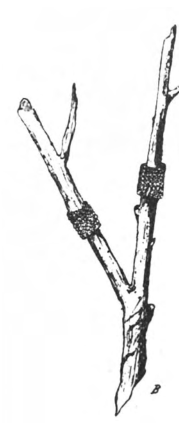


Foto Staatsboschbedrijf.

Fig. 519. Schoolkinderen in Brabant verzamelen nonvlinders in de dennenbosschen, om kaalvreten door de rupsen te voorkomen.

Men bindt dan een doek voor mond en neus en vernietigt de nesten met een rupsenfakkel.

Ook in de hei ziet men spinners. Zomers zie je hier



Cliché „de Padvinder". Scheffer Drij. Dordt.

Fig. 520. Eierringetjes van den vlinder van de ringelrups. Men ontdekt ze gemakkelijk des winters als de bladeren van de boomen zijn.

al spoedig de nesten van den *heideringel,* kleurige rupsen met roestkleurige haren. Opvallend zijn ook de taaie, fleschvormige cocons, die soms overal verspreid liggen. Ze zijn van de *nachtpauwoog,* een echte heidebewoner. De rups is groen met zwarte ringen, waarop roode wratten, die met stekelige haren bezet zijn. Een andere, algemeen voorkomende heibewoner is de *veelvraat* de groote donkerbruine, langbehaarde rups, die tot dicht aan den winter nog in de heide rondkruipt.

De volgende vlindergroep is die der *uilen,* vrij kleine, niet kleurige vlinders, meest goed kenbaar aan de z.g. uilenteekening op de voorvleugels (zigzaglijnen, ronde en boonvormige figuren). De rupsen zijn dik, rolrond, naakt en vreten bladeren en gras. Sommige boren zich in de koolplanten of knagen onder den grond aan wortels en stengels zooals de aardrupsen (Fig. 291).

De grootste afmetingen heeft het *weeskind* (grijs met rood). De gevaarlijkste boschvijand is de *gestreepte dennenrups* die in 1919 uitgestrekte dennenbosschen kaalvrat, zoodat ze afstierven en gekapt moesten worden.

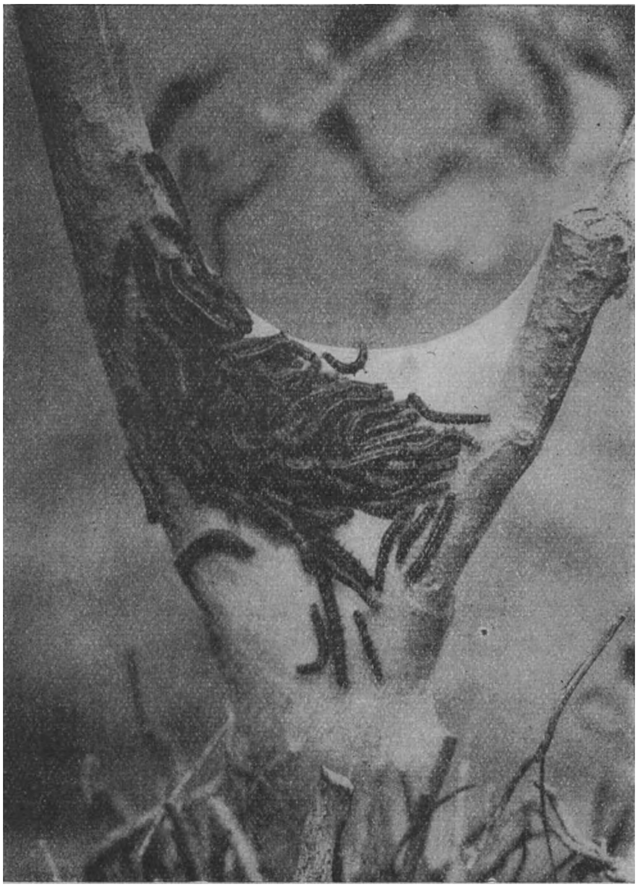
In den tuinbouw wordt van de naakte rups en der uilen nogal veel schade ondervonden.

Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 521.
Sterk vergroote haren van de processierups.

Een volgende groep vormen de *spanners.*

Spanrupsen (Fig. 525, 526) zijn rupsen met slechts 2 paar buikpooten, waarmee ze zich vast zetten en dan het lichaam uitstrekken, waarna ze zich met hun 3 paar borstpooten vast-



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 522.
Een nest van de ringelrups. 's Avonds en bij regenweer schuilen ze hierin.

Fig. 523. Door nonrupsen kaalgevreten bosch bij Rozendaal (1911). *Cliché Thieme. Foto Heide Mij.*

grijpen. Dan trekken ze het achterlijf weer na, tot vlak achter den kop zoodat ze in een lus gekromd zijn en strekken daarna het lichaam weer uit. Men noemt dit spannen, en de

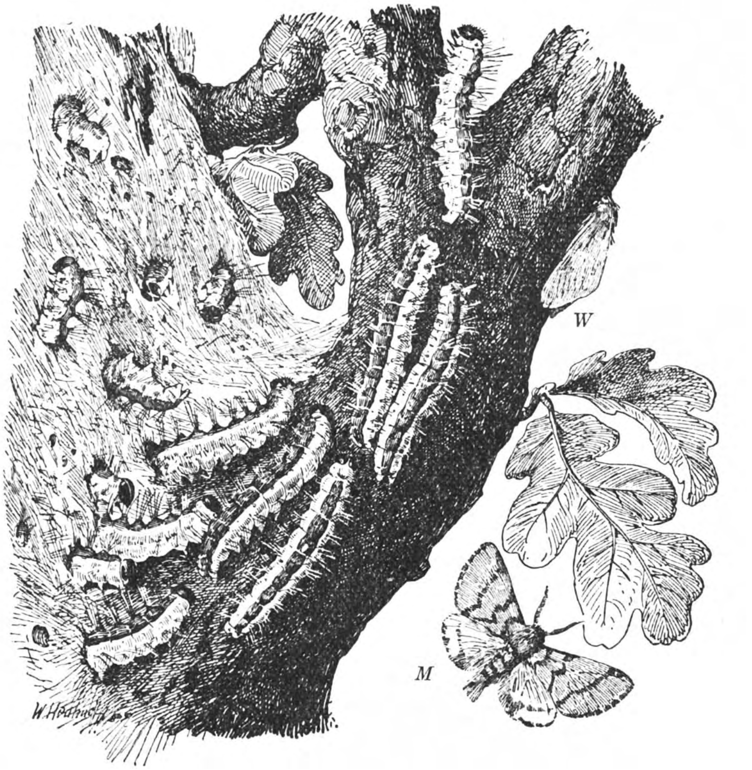
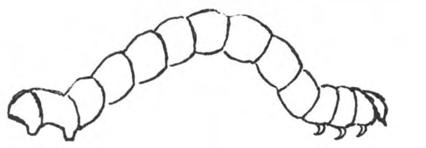


Fig. 524. *Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.*

Nest van processierupsen aan een eik; tegen den stam een zittende vlinder. (Natuurl. grootte.)

vlinders wier rupsen dit doen heeten spanners, ook wel meters. De spanrupsen geven soms prachtige voorbeelden van mimicry te zien. Als ze onbeweeglijk, recht uitgestrekt tegen een twijg zitten, zijn ze van een takje niet te onderscheiden. Hun

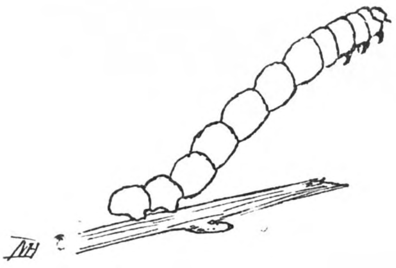
onregelmatige oppervlakte lijkt vaak precies op den bast en soms hebben ze uitwassen, die aan knoppen doen denken. Doodstil zitten ze dan als een dor takje tusschen de bladeren en houden de pooten plat tegen het lijf.



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.
Fig. 525. Spanrups of meter.

Ook de vlinders zijn, als ze stil tegen schuttingen of boomen zitten, niet te zien doordat ze de teekening en de kleuren hebben van hout, boomschors, korstmos, vogelvuil enz.

Merkwaardige spanners zijn de *wintervlinders,* waarvan de mannetjes laat in den herfst en des winters vliegen. De wijfjes hebben slechts vleugelstompjes en kunnen niet vliegen (Fig. 527 en 528). In onze boomgaarden kruipen ze langs den stam en de takken naar de twijgen en zoo naar de eindknoppen, die ze met eitjes beleggen. Komt dan het voorjaar en bot de knop uit, dan zijn ook de jonge rupsjes erbij. Hierin steekt een groot gevaar, want een boom kan heel wat rupsen voeden, maar niet, wanneer de knoppen juist zijn uitgeloopen en het blad nog niet ontwikkeld is.



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.
Fig. 526. Spanrups of meter.

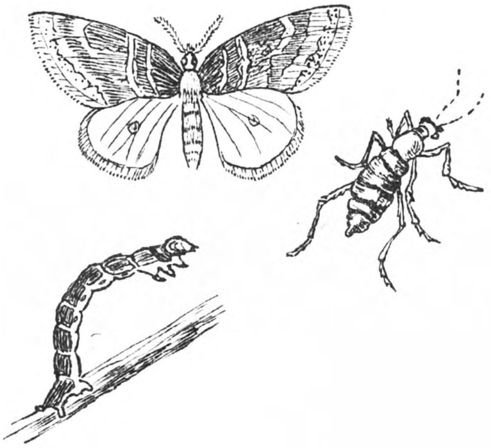
Men legt dus lijmringen om de stammen om de wijfjes tegen te houden. Vanaf September zie je om de vruchtboomstammen vaak deze lijmringen zitten. Meestal wordt de lijm op dik papier gesmeerd, dat om den boom gebonden wordt.

De laatste groep is die der *kleine vlinders.* De geleerden zeggen: microlepidoptera en verzamelaars spreken kortweg van micro's. Het zijn *motten, bladrollers* en andere kleine diertjes, die nesten en bladrollen maken in onze boomen, vaak

stammen misvormen (zie wat ik reeds over den dennenlotrups vertelde blz. 170), gallen veroorzaken enz.

Het aantal is groot. Vooral in heggen (*stippelmotten*), struikhout en boomgaarden kun je ze vinden.

De harsgallen (Fig. 224), aan onze dennen, worden eveneens door een dezer soorten (de *dennenharsbuilrups*) veroorzaakt. Breek maar eens een niet te oude harsgal door, dan ziet ge daar een bruin rupsje of een pop in zitten.



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 527. De groote wintervlinder.
Vleugelspanning van het mannetje 45 m.M.; het wijfje is ongevleugeld.

Ook in het eikenhout zitten rupsennesten (*eikenbladroller*).

In appelboomen, meidorenhagen, zitten soms talrijke nesten van *stippelmotten*, witte motjes met zwarte stippen op de voorvleugels.

Ook in dennenkegels leven de rupsjes der kleine vlinders.

Maar niet alleen buiten, ook binnenshuis spelen de motten een rol.

Op graanzolders spinnen de rupsjes de graankorrels aaneen en kan men de vlindertjes, die steeds het licht zoeken, tegen de ruiten vinden (*graanmotje*).

De rupsjes van het *vetmotje* snoepen in de provisiekast van spek en boter.

In het meel treft men het rupsje aan van het *meelmotje*, ook in de raten der bijenkorven maakt een rupsje ongehinderd zijn gangen.

Twee heel gevaarlijke motten in huis zijn de *kleeren-* en de *tapijtmot*.

De *kleerenmot* is een diertje met glanzende, geelachtige vleugeltjes. Op den kop staan lange, geelbruine haren. Ze legt

haar eitjes op wollen stoffen, ook op paardehaar en veeren. Katoen en zijde kunnen ze niet gebruiken.

Het motje vliegt in Juni. Een paar maanden later begint het 9 m.M. lange rupsje eerst goed te vreten en hult zich daarbij in een zakje van knaagsel, waar alleen de kop en de

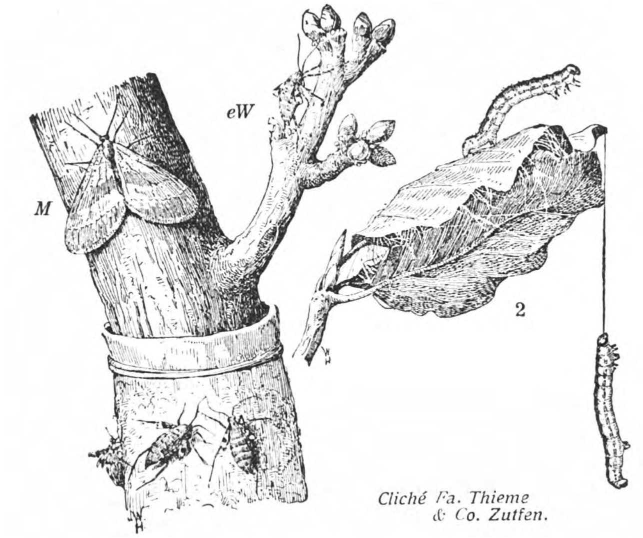


Fig. 528. De kleine wintervlinder. (Natuurlijke grootte.)

Een mannetje (gevleugeld) en 4 wijfjes (ongevleugeld), waarvan er 3 op den om den boom gelegden lijmring zitten vastgeplakt. Het 4de wijfje is toch bij de knoppen gekomen en legt hierop de eitjes af. Verder 2 rupsen (spanrupsen) waarvan één zich aan een spinseldraad naar beneden laat.

voorste pooten uitsteken. Dit omhulsel neemt het overal met zich mee, en wanneer het te klein wordt, spint het er aan weerszijden een stukje aan, terwijl het hoesje tevens wordt verwijd.

Uitkloppen, borstelen, luchten van de kleeren, beletten het motje zijn eieren af te leggen. Door inwikkelen in papier, linnen of katoen is ook veel kwaad te voorkomen, verder met strooken papier gedrenkt in terpentijn, waaraan deze dieren een geweldigen hekel hebben.

De *tapijtmot* maakt zich op dezelfde wijze omhulsels door tapijten, karpetten, bekleeding van meubelen enz. te beknagen. Wil je het maken van zoo'n omhulsel volgen dan moet je het rupsje telkens op een anders gekleurd gedeelte zetten. Dan maakt hij ook een omhulsel, dat uit verschillend gekleurde ringen bestaat. Zet hem op een rood, daarna op een wit en dan op een blauw gedeelte en het diertje hult zich in de Vaderlandsche driekleur!

Vliesvleugeligen.

Ze ontleenen hunnen naam aan de doorschijnende, vliezige vleugels. Er zijn ontelbare soorten waaronder soorten die in staten en troepen bijeen leven, waarin elk individu zijn bepaalde rol te vervullen heeft. Daarom gaan de vliesvleugeligen door voor de intelligentste insecten.

En inderdaad, wie bijen, wespen, mieren, graafwespen, roofwespen, sluipwespen aan het werk ziet, begrijpt dat ook de kleinste dieren verstand kunnen hebben.

De bijen, die tot huisdieren gemaakt zijn, zijn genoegzaam bekend. Oorspronkelijk leefden ze in holle boomen, trouwens men ziet dit soms nog. De bijenhouderij is voor vele landlieden een middel om hunne inkomsten te vergrooten. Wie pleizier heeft in het houden van bijen (en het *is* interessant en pleizierig!) schaffe zich een boekje aan over bijenteelt en worde lid van de Ver. tot bevordering van de bijenteelt in Nederland [1]), waarbij hij het maandblad toegezonden krijgt [2]).

Ook de wespen bewijzen dat insecten geen domme wezens zijn. De wespennesten in den grond of tusschen de takken van boomen en struiken zijn wel de moeite waard te worden bekeken (Fig. 529). In den regel schrapen de dieren van palen, latten enz. stukjes af, kauwen dit tot pap en maken hiervan het nest, dat er dan ook uitziet of het van papier is.

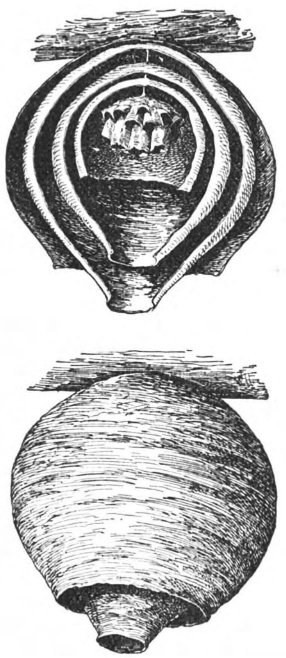
Een wespennest, zooals het tusschen de takken van boomen en struiken hangt is peervormig en uit dakpansgewijs over elkaar gelegde „papieren" bladen gebouwd. De ingang is onderaan. Binnen in het papieren omhulsel zitten ronde wastafeltjes, met kleine steeltjes verbonden. Op de wastafeltjes

---

1) Gevestigd: Het bijenhuis te Wageningen.

2) Een goed blad is ook: De practische imker. Uitg. H. A. Beil, Dinxperlo.

zitten de cellen, waarin de eieren gelegd worden en de larven zich ontwikkelen. Wanneer de wesp in den grond huist, dan maakt hij geen papieren omhulsel, maar bouwt de wastafeltjes in eene holte ongeveer 30 c.M. onder de oppervlakte.



Cliché's Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 529.

Wespennesten, waarvan een in doorsnede; een papierachtig omhulsel uit afgeschraapt en fijn gekauwd hout opgebouwd; daarbinnen bevinden zich de raten en cellen van was. De ingang van het nest is aan de onderzijde.

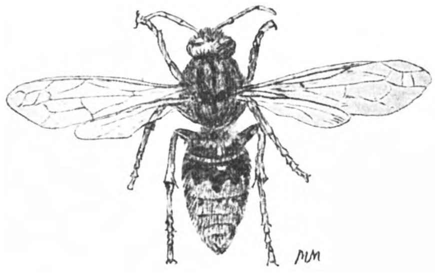
Lastig kunnen de wespen in sommige jaren zijn. Vooral voor kampeerenden zijn ze een plaag, want ze komen aan de voorraden, vooral wanneer die zoet zijn en steken je op het meest onverwachte oogenblik in je vingers. Het is goed een fleschje ammoniak bij zich te hebben. Wanneer men daar het steekwondje mee bestrijkt, wordt de brandende pijn onmiddellijk minder.

De grootste wespsoort is de *horzel* of het *horentje* (Fig. 530). Wanneer die je in een booze bui in zwermen aanvliegt, berg je dan, want dan is je leven er mee gemoeid. De horzels hebben wel paarden en runderen gedood. De nesten worden in boomen en struiken, maar ook onder de daken van stallen en boerderijen gevonden. Het is het best zoo'n nest op een kouden dag of vroeg in den ochtend los te stooten en in een emmer met kokend water te dompelen (opvangen in een zak), voordat er ongelukken van komen. Dit moet vlug, maar niet zenuwachtig in zijn werk gaan en vooral niet als het warm is, want dan zijn wespen en horzels bijzonder vechtlustig.

Een heel handige bij is de *behangerbij*. Hij maakt rolronde cellen in gaten van muren en in den grond en bekleedt deze met stukken blad, die hij uit rozen-, berken- en andere blaren

snijdt. Het zijn bijna cirkelronde stukken die hij er uit snijdt en tusschen de pooten vasthoudt terwijl hij naar zijn schuilplaats vliegt. Binnen in de cel wordt gekauwd voedsel gedaan en hierop het ei gelegd, zoodat de made onmiddellijk zijn voedsel kan krijgen.

Slimme dieren zijn ook de *roof-* en *graafwespen*. De z.g. *spinnendooder* overvalt spinnen, steekt ze in de borst en wel zoo, dat ze niet sterven maar gedurende langen tijd verlamd blijven. Dan wordt het slachtoffer met veel moeite naar het vooraf klaargemaakte nest gesleept. Dit nest bestaat uit een loodrechte pijp in den grond en op den bodem wordt de spin neergelegd. Daarna legt het wijfje de eitjes op de spin en daar deze niet verrot en ook niet verdroogt, hebben de maden, wanneer ze uitkomen onmiddellijk hun voedsel. De *rupsendooder* doet hetzelfde met rupsen (Fig. 531). De spinnendooder vindt men des zomers op zandwegen, waar men hem gemakkelijk bij zijn werk kan waarnemen.



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 530. Horzel of horentje.
Onze grootste wespensoort. Kan gevaarlijk worden voor mensch en dier.

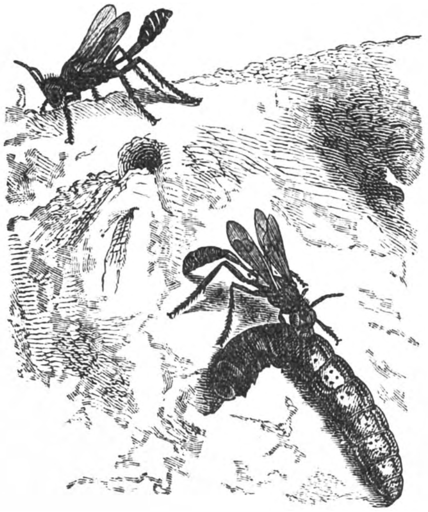
In buitenhuizen vindt men den geel en zwarten *vliegendooder*, die daar achter de ruiten vliegen vangt en deze op dezelfde wijze behandelt.

Ook de *mieren* behooren tot de vliesvleugeligen.

Er zijn verschillende soorten, waarvan vooral de *roode boschmier* in het oog loopt, de mier, die op onze zandgronden de z.g. mierenhoopen maakt. Slaat men zachtjes met het plat van de hand op zoo'n dooreenwriemelenden troep mieren, dan ziet ge, hoe de dieren zich op den rug werpen, zich daarbij steunen met één paar van hunne pooten en nu het achterlijf tusschen de pooten doorbuigen. Daarna spuiten ze, ter verdediging een fijn straaltje glashelder vocht wel een dM. omhoog. Het is het mierenzuur, een scherp en bijtend zuur. Wanneer de zon schijnt kunt ge de talrijke fijne straaltjes duidelijk zien glinsteren.

De groene specht houdt er van de mierenhoopen uiteen te smijten en de mieren en „miereneieren" te verorberen. Deze „miereneieren" zijn de cocons, waarin de poppen zitten. De eieren zijn veel kleiner.

Ook de menschen verzamelen deze cocons om ze te gebruiken voor vogel- en vischvoer.



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

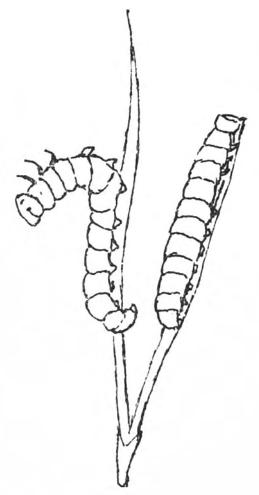
Fig. 531. Rupsendooder, lang 15 m.M.
Een der wespen sleept den bewusteloos gestoken rups naar een pijp in den grond (vlak onder de 2de wesp).

Het is natuurlijk niet te doen de cocons stuk voor stuk uit te zoeken. Daarom laat men het de mieren zelf doen. Het heele mierennest gaat in een zak en wordt naar een plek gebracht, waar de grond vlak en vast is, b.v. een boschpad. Nu wordt in een kring van ± 3/4 M. straal een walletje gemaakt. In het midden van den cirkel graaft men een kuiltje en hierover wordt een doek gelegd die op de plaats van het kuiltje iets naar beneden wordt gedrukt, zoodat ze hol ligt. Op den doek legt men een hoop berkenrijs en hierover spant men een tentje van doek. De mieren worden nu met het nest binnen den ringwal uitgeschud en uitgespreid en brengen vanzelf hunne cocons in veiligheid, onder het tentje, tusschen het berkenrijs. Zijn ze gereed, wat eenige uren duurt, dan worden tentje en berkenrijs weggenomen en de mieren vertrekken weer, omdat ze geen licht in hun nest verdragen kunnen. Per dag kan men zoodoende 2 L. „miereneieren" winnen, die ongeveer een rijksdaalder waard zijn.

Belangrijke vliesvleugeligen zijn de *sluipwespen* (Fig. 293). Ze vallen rupsen, keverlarven enz. aan en leggen hunne eitjes op het dier af. Ook steken ze hun lange legboor wel

onder de huid en laten een of meer eieren in het lichaam van het slachtoffer achter. Ook waterinsecten worden aangevallen, waarvoor de sluipwesp onder water duikt. De maden voeden zich nu met het inwendige van de rups of de larve en passen hierbij op, dat ze hun gastheer niet dooden. Hart, zenuwen en andere deelen die voor het leven noodig zijn laten ze met rust.

Aanvankelijk merkt het slachtoffer niets, maar naarmate de kleine parasieten grooter worden, wordt hij onrustiger. De aangetaste rupsen ziet men dan onrustig langs de stammen en over den grond loopen en de boschwachter ziet met genoegen dat hij duizenden kleine, maar machtige helpers heeft in den strijd tegen het ongedierte dat de boomen kaalvreet.



Uit: de Koning. Boschbescherming.

Fig. 532. Bastaardrupsen. Let op de vreemde houding, waaraan ze vaak te kennen zijn.

Eindelijk blijft de rups zitten en sterft en de maden verpoppen zich binnen in zijn lichaam of wel, ze kruipen er uit en verpoppen zich buiten. Tegen schuttingen van tuinen ziet men heel vaak hoopjes kleine, gele cocons en een eindje verder het verdroogde lijk van een koolwitjesrups.

De meeste schadelijke rupsen hebben van sluipwespen te lijden en ge begrijpt van hoeveel nut deze kleine diertjes voor land-, tuin- en boschbouw zijn.

Nog een soort wespen, eveneens kleine dieren, zijn de *galwespen*. De meeste leven op eiken en veroorzaken op de blaren, twijgen, knoppen en wortels gallen van allerlei grootte en vorm (Fig. 220, 221). Binnenin zitten de maden, die zich hier ook verpoppen.

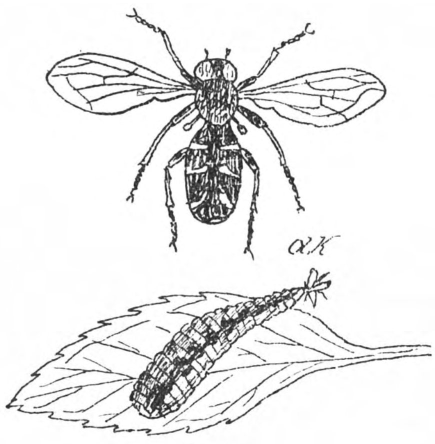
Ten slotte wil ik nog wijzen op de *bladwespen*, waarvan de z.g. bastaardrupsen de blaren en naalden der houtachtige planten afvreten (Fig. 532). Vooral populieren, wilgen en bessenstruiken lijden hierdoor. De wesp doet denken aan een vlieg, de bastaardrupsen hebben veel overeenkomst met de gewone rupsen der vlinders.

De *spinselbladwespen* maken evenals sommige motten, nesten van spinsel in boomen en struiken, (dennen, pereboomen e. a. m.).

Houtwespen zijn groote, stevig gebouwde dieren, geel met zwart of wel staalblauw. De larven leven in doode of gevelde dennenstammen.

Tweevleugeligen.

Insecten met 2 vleugels. Het zijn *vliegen* en *muggen*. Onder de vliegen wil ik het eerst melding maken van de *parasietvliegen*, die op de wijze der sluipwespen ons helpen in den strijd tegen schadelijke rupsen. Het zijn donkere, dicht behaarde vliegen.



Uit: de Koning, Boschbescherming.

Fig. 533. Zweefvlieg met made ($\pm$ 2 $\times$ vergroot). De made is bezig een bladluis uit te zuigen.

Zweefvliegen (Fig. 533) zijn aan hun plat, geel en zwart achterlijf te herkennen. Men ziet ze vaak stil in de lucht staan, om plotseling weg te schieten. Hunne maden leven op boombladeren en maken jacht op bladluizen, die ze uitzuigen.

Groote, krachtige dieren zijn de *bremzen* of *horzels*, die het vee plagen en hun bloed uitzuigen; vooral bij drukkend weer zijn ze vervelend, evenals de *blinddazen*, die eveneens bij warm en zwoel weer niet afhouden en ook den mensch menigen bloeddruppel aftappen.

De *rundervlieg* legt zijn eitjes af aan de haren der runderen en wel zoo, dat het dier er met de tong bij kan. Al spoedig komen ze door likken in de maag terecht. De made, die uit het ei komt, boort zich door den maagwand heen en werkt zich in het spierweefsel voort, tot ze vlak onder de huid zit. Hier wordt ze volwassen en verpopt zich. Op de huid ziet

men dan tal van halfbolvormige knobbels, meest op den rug, aan weerszijden van de ruggegraat. Is de vlieg klaar, dan boort ze zich door de huid naar buiten. De huid zit vol gaten en is later als leer niet veel meer waard. Ook bij herten en reeën komt de parasiet voor.

Wreed zijn ook de groote vliegen, die zich in de neusholte van runderen, schapen, herten, reeën enz. ontwikkelen. Deze vliegen leggen hunne eieren in de neusholte, volgens sommigen spuiten ze de eieren naar binnen. Het vee en het wild zijn bang voor het insect en gaan op den loop, wanneer ze zijn gegons hooren. De vlieg zwermt echter om hun kop, tot zij haar doel bereikt heeft. Aanvankelijk merkt het slachtoffer niet veel van de eitjes en de kleine maden, die er uit komen, maar, wanneer ze grooter worden, kruipen ze hooger op en haken zich in de slijmhuid vast, waardoor ze den luchttoevoer belemmeren. Het dier wordt benauwd, briescht en proest om de lastige maden kwijt te raken, maar deze zitten stevig vast en laten niet los, voordat ze volwassen zijn. Intusschen is het slachtoffer door onrust en benauwdheid vermagerd. Door het proesten worden neus- en keelholte rauw en beginnen te bloeden. Eindelijk laten de maden los, worden uitgeniesd en verpoppen zich in den grond, liefst in de modder.

Onze gewone *kamervlieg* staat al evenzeer in een slechten reuk. Beurtelings zetten ze zich neer op het ergste vuil en op het eten. Van de mestvaalt gaan ze naar de keuken, De *bromvliegen* leggen hun eieren af op vleesch. Tal van vliegen, waaronder prachtig koperglanzende soorten leven op en in mest.

De *muggen* zijn tenger gebouwd en evenmin zeer gezien. De *gewone steekmuggen* worden lastig doordat de wijfjes bloed zuigen. Ze steken in de huid van mensch en dier en laten wat vergif in de wonde, zoodat jeuk en bloedaandrang ontstaan, De larven leven in stilstaand water, vijvers, poelen, regentonnen. Op de regentonnen giet men een scheutje petroleum, zoodat het ongedierte sterft. In de bosschen is het des zomers bij poelen en plassen niet uit te houden van de muggen.

De *langpootmuggen* (Fig. 290) kunnen schadelijk worden, doordat hunne maden (emelten) onder den grond de wortels van land- en tuinbouwgewassen beknagen.

Tal van kleine muggen veroorzaken gallen aan bladeren (*galmuggen*) (Fig. 220).

Insecten met langen, pijpvormigen zuigsnuit, waarmee ze parasiteeren op planten en dieren. In hoofdzaak zijn het *wantsen* en *luizen* (Fig. 292). Men vindt er dierlijke en plantaardige parasieten onder.

De plantenluizen worden bij duizenden gezien op de meest uiteenloopende gewassen. Ze zuigen het sap en doen bladeren en twijgen verschrompelen. Aan de onderzijde van boomblaren komen ze veel voor. Het druk af en aan loopen van mieren verraadt ze. De mieren likken het zoete sap op, dat de luizen afscheiden.

Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 534.

Waterwants.
Lang: 20 m.M., zonder staart. Niet aanpakken... steekt!

Soms zijn de bladluizen met witte wasdraden („wol") bedekt en zijn daardoor tegen regen en koude beschut.

Men verdelgt ze door besproeien of besmeren met bijtende middelen.

De luizen op menschen en dieren zijn onsmakelijke gasten, die door zindelijkheid kunnen worden bestreden. Ook wantsen kunnen op menschen en dieren worden aangetroffen.

Landwantsen zijn breedgeschouderde, platte, naar olie riekende dieren, die o. a. op frambozen leven. Meestal maken ze daar jacht op rupsen, die ze uitzuigen.

Waterwantsen vindt men in slooten en plassen. Het meest ziet men de *gewone waterwants* (Fig. 534) en het *bootsmannetje.*

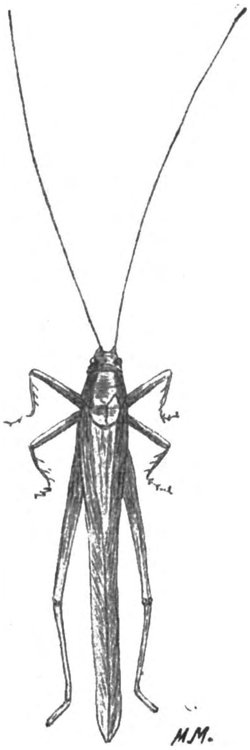
Schildluizen komen op houtgewassen voor. Vaak ziet men de schildjes in groepen bijeen op de twijgen van fruitboomen. Deze schildjes zijn de ruggen der wijfjes, die, nadat ze gestorven zijn, met dit schildje hunne jongen beschutten.

Rechtvleugeligen.

Hiertoe behooren *sprinkhanen, kakkerlakken, krekels* en de *veenmol.* Over de laatste hadden we het al eerder (Fig. 287, 288).

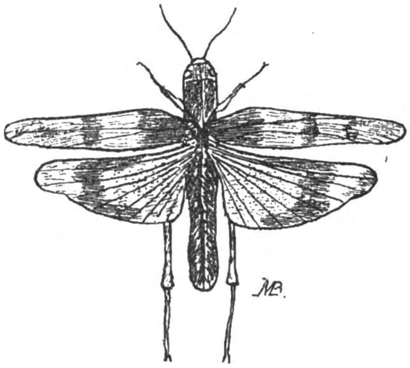
Sprinkhanen (Fig. 536, 537) zie je vooral op warme dagen in het gras en in de heide. Sommige hebben een lange, sabelvormige legboor.

Het zijn de wijfjes der *sabelsprinkhanen* (Fig. 535), groote groene dieren.



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 535.
Groene sabelsprinkhaan. De lange legboor of sabel zit onder de vleugels. (Natuurlijke grootte.)



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 536. Een sprinkhaan met uitgespreide vleugels. (Natuurlijke grootte.) De achtervleugels zijn blauw.

Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

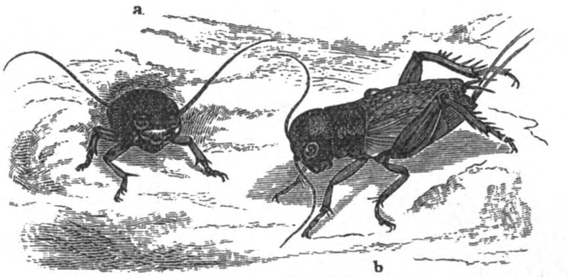
Fig. 537. Sprinkhaan ± 10 m.M.

Van de krekels vindt men hier 3 soorten:

de *huiskrekel* die vooral in bakkerijen dagen en nachten aan een stuk sjirpt, de *veldkrekel* (Fig. 538) die buiten leeft en evenzeer door zijn luidruchtigheid de aandacht trekt en de *boschkrekel,*

een klein diertje, dat veel minder luidruchtig is en in bosschen en heiden wordt aangetroffen. Op het geluid zijn de krekels niet gemakkelijk te vinden. Ze houden zich stil als ge nadert en intusschen beginnen anderen verderop te sjirpen, zoodat ge denkt dat er één krekel is, die zich verplaatst.

Kakkerlakken leven binnenshuis en worden meest in de lading van schepen uit den vreemde in ons land gebracht. Overdag houden ze zich schuil in hoeken en gaten en onder



Cliché Fa. Thieme & Co. Zutfen.

Fig. 538. Veldkrekels.
Zwart. 20—28 m.M. lang. Eén komt juist uit zijn hol.

Netvleugeligen.

tapijten. 's Nachts komen ze te voorschijn om te snoepen van de voorraden in de provisiekast.

Verwant aan deze dieren is de *oorworm*. Het is een roofinsect, dat 's nachts rupsen en keverlarven doodt, zich ook wel te goed doet aan fruit. In de ooren van menschen en dieren kruipen ze niet. Het is dom, hieraan te gelooven. Knijpen met de tangen doen ze ook niet.

De vleugels zijn doorschijnend; een fijn netwerk van aderen loopt er door.

Tot deze orde behooren de *glazenmakers, korebouten* of *libellen*, de mooie, slanke dieren die men des zomers in talrijke vormen en kleuren boven het water en langs de oevers ziet vliegen. Ze leggen hunne eieren op het water af en de larve leeft hier als roofdier, totdat ze zich in het volwassen insect gaat veranderen. Ze kruipt dan langs een rietstengel

omhoog en komt buiten het water. De huid van de larve barst aan de rugzijde open en de libel komt naar buiten.

Tot de libellen behoort ook de *mierenleeuw* (Fig. 539). een slank dier dat veel op hooge gronden in boschrijke streken vliegt.

De larve, de eigenlijke mierenleeuw, leeft in los zand op

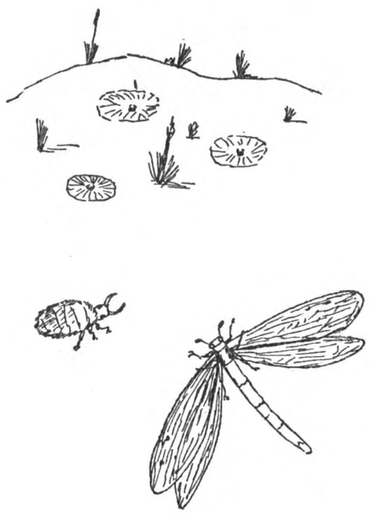


Fig. 539. *Oorspr.*

De mierenleeuw en het volwassen insect. Op den achtergrond de trechtervormige kuiltjes in het zand, op welker bodem de mierenleeuw de naar beneden glijdende mieren afwacht.

den bodem van een trechter, waarbij alleen de kop met twee groote tangen te voorschijn komt, het eivormige lichaam echter onder het zand verborgen zit. Insecten, vooral mieren, die in dien trechter vallen komen juist op den kop van den mierenleeuw terecht, worden gegrepen en uitgezogen. Met eene ferme beweging van den kop wordt het overblijfsel van het slachtoffer buiten den trechter geslingerd.

f. Literatuur.

Kerst Zwart. Het vogelboek.

Kerst Zwart. De Nederlandsche zoogdieren.

Kerst Zwart. Zomerweelde en dorre dagen.

L. Dorsman. Langs strand en dijken.

L. Dorsman. De schelpen van ons strand en hoe ze te herkennen.

L. Dorsman. Dierenvreugd en leed.

Dr. P. G. Buekers. Onze gevederde vrienden.

Dr. P. G. Buekers. De eieren van onze vogels en hunne nesten.

Dr. P. G. Buekers. De vogels van Nederland.

E. Heimans. Uit de natuur.

Heimans en Thijsse. Van vogels, vlinders en bloemen.

Heimans en Thijsse. In sloot en plas.

Heimans en Thijsse. Door het rietland.

Heimans en Thijsse. In het bosch.

Heimans en Thijsse. In de duinen.

Heimans en Thijsse. Hei en dennen.

Heimans en Thijsse. Wandelboekje.

Jac. P. Thijsse. Het vogeljaar.

Jac. P. Thijsse. Het vogelboekje.

Jac. P. Thijsse. Het intieme leven der vogels.

Jac. P. Thijsse. Van muggen en malaria.

Dr. H. J. Calkoen. Dierenatlas, Deel I. Zoogdieren, II. Vogelen, III. Visschen, IV, Vlinders.

H. Uildriks en Vitus Bruinsma. Vlinderwereld.

Dr. v. Pesch en Dr. Wibout Isebree—Moens. Natuurkunde in de huishouding (2 dln.).

M. de Koning. Boschbescherming.

De levende Natuur. (Tijdschrift).

A. B. Wigman. Vogelleven in Nederland.

Siderius. Zomerbloemen en sporeplanten.

Van Balen. De eieren van onze vogels.

R. J. de Stoppelaar. Waar de greiden groenen en de wateren klotsen.

Brands. Met den ijmker het bijenjaar rond.

201126_036

koni063buit01

Buitenleven. Een leiddraad voor Hollandsche jongens die van de natuur houden, niet bang zijn voor regen en wind, en niet graag binnenzitten